



DATOS IDENTIFICATIVOS

Mecánica de fluídos

Materia	Mecánica de fluídos			
Código	V12G380V01405			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Paz Penín, María Concepción			
Profesorado	Carrera Pérez, Gabriel Conde Fontenla, Marcos López Veloso, Marcos Paz Penín, María Concepción Román Espiñeira, Ignacio Javier			
Correo-e	cpaz@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral	Nesta guía docente preséntase información relativa á materia de Mecánica de Fluídos de 2º curso do grao en Enxeñaría Mecánica, no que se continúa de forma coordinada un achegamento ás directrices marcadas polo Espazo Europeo de Educación Superior. Neste documento recóllense as competencias xenéricas que se pretende que os alumnos adquiran neste curso, o calendario de actividades docentes previsto e a guía docente de materia. 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. Estes principios requírense en: - 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 - Centrais térmicas e de fluídos de produción de enerxía convencionais e renovables
------------------	--

Competencias

Código	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.
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
---------------------------------	---------------------------------------

Entender os principios básicos do movemento de fluídos	B4 B5	C8	D2 D9 D10
Capacidade para calcular tubaxes e canles	B4 B5	C8	D2 D9 D10
Capacidade para coñecer e dominar as ferramentas coas que se abordan os problemas de fluxos de fluídos.	B4 B5	C8	D2 D9 D10
Capacidade para manexar medidores de magnitudes fluídas	B4 B5	C8	D2 D9 D10

Contidos

Tema

INTRODUCCIÓN

- 1.1 Conceptos fundamentais
 - 1.1.1 Tensión de *cortadura. Lei de Newton
- 1.2 Continuo
- 1.3 Viscosidade
 - 1.3.1 Fluídos *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 fluído
 - 1.5.1 Magnitudes *tensoriales e *vectoriales
 - 1.5.1.1 Forzas *volumétricas
 - 1.5.1.2 Forzas superficiais
 - 1.5.1.3 O *tensor de tensións.
 - 1.5.1.4 Concepto de presión. Presión nun punto

2. FUNDAMENTOS DO MOVEMENTO DE FLUÍDOS	2.1 CAMPO DE VELOCIDADES 2.1.1 Enfoque *Euleriano e enfoque *Lagrangiano 2.1.2.*Tensor *gradiente de velocidade 2.2 *LIÑAS DE CORRENTE 2.3 SISTEMAS E VOLUME DE CONTROL 2.4 INTEGRAIS ESTENDIDAS A *VOLUMENES FLUÍDOS 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 Deformacións e esforzos nun fluído 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 ao volume de control. Aplicación a máquinas hidráulicas
3. *ANÁLISIS *DIMENSIONAL E SEMELLANZA *FLUIDODINAMICA	3.1*INTRODUCCION 3.3 *TEOREMA *PI DE *BUCKINGHAM. APLICACIÓNES 3.4 GRUPOS ADIMENSIONAIS DE IMPORTANCIA NA MECÁNICA DE FLUÍDOS 3.4.1. Significado físico dos números *dimensionales 3.5 SEMELLANZA 3.5.1 Semellanza parcial 3.5.2 Efecto de escala
4. MOVEMENTO *LAMINAR CON VISCOSIDADE DOMINANTE	4.1 INTRODUCCIÓN 4.2.MOVEMENTO *LAMINAR PERMANENTE 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 4.4.1Coeficiente de fricción 4.5 ESTABILIDADE DE CORRENTE *LAMINAR
5. MOVEMENTO *TURBULENTO	5.1 INTRODUCCIÓN 5.2 PERDA DE CARGA EN FLUXOS *TURBULENTOS EN CONDUTOS 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	6.1 INTRODUCCIÓN
	6.2 PERDAS LOCAIS
	6.2.1 Perda á entrada dun tubo
	6.2.2 Perda nun tubo a saída
	6.2.3 Perda por contracción
7. SISTEMAS DE *TUBERIAS	6.2.4 Perda por ensanche
	6.2.5 Perda en cóbados.
	7.1 TUBAXES EN SERIE
	7.2 TUBAXES EN PARALELO
	7.3 PROBLEMA DO TRES *DEPOSITOS
8. FLUXO PERMANENTE EN CANLES	7.4 REDES DE TUBAXES
	7.5 TRANSITORIOS EN TUBAXES.
	7.5.1 Tempo de baleirado dun recipiente
	7.5.2 Establecemento do réxime permanente nunha tubaxe
	7.5.3 Golpe de ariete
PRACTICAS DE LABORATORIO	8.1 INTRODUCCIÓN
	8.2 MOVEMENTO UNIFORME
	8.2.1 Condutos pechados usados como canles
	8.3 MOVEMENTO NON UNIFORME
	8.3.1 Resalto hidráulico
	8.3.2 Transicións rápidas
	8.3.3 Vertedoiro de parede grossa
	8.3.4 Comporta
	8.3.5 Sección de control
	VISCOSIDADE. FLUÍDOS *NEWTONIANOS.
	Exercicios
	Aplicación práctica: *VISCOSIMETROS
	ECUACIÓNS DE GOBERNO
	Exercicios
	Tubo de *Pitot
	Aplicación práctica: CHORRO LIBRE. Distribución Radial de velocidades.
	Turbulencia en fluxos non confinados. Gasto *Máscico. Cántidade de Movemento
	*ANÁLISIS *DIMENSIONAL E SEMELLANZA
	Exercicios
	Aplicación práctica: *TUNEL DE VENTO.
	Distribución de presións ao redor dun cilindro. Cálculo do coeficiente de resistencia. Distribución de presións ao redor dun perfil de á. Cálculo do coeficiente de *sustentación.
	FLUXOS EN CONDUTOS
	EXPERIMENTO DE *REYNOLDS
	Transición de réxime *laminar a *turbulento
	PERDIDAS DE CARGA E MEDIDORES DE CAUDAL
	Exercicios
	Aplicacións prácticas:
	Medida de caudal con *venturímetro.
	Medida de caudal con placa de orificio
	Coeficiente de fricción.
	Perdas de carga en cóbados.
	Perdas de carga en válvulas.
	TRANSITORIOS EN *TUBERIA
	Exercicios
	Aplicación práctica: GOLPE DE ARIETE
	Golpes de presión nunha tubaxe. Modo operativo dunha cámara de equilibrio

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	60.5	93
Resolución de problemas	14	33	47
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3

*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
Resolución de problemas	Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á solución de exercicios. Inclúe actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaxe *colaborativo Estudo de casos prácticos
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
Lección maxistral	As dúbidas e consultas dos alumnos atenderanse de forma personalizada nos despachos dos profesores. Os horarios de atención para cada sede indicaranse na plataforma de *Teledocencia ao comezo do curso.
Prácticas de laboratorio	As dúbidas e consultas dos alumnos atenderanse de forma personalizada nos despachos dos profesores. Os horarios de atención para cada sede indicaranse na plataforma de *Teledocencia ao comezo do curso.

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	B4 B5	C8	D2 D9 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e/ou exercicios propostos, que poderán incluír: - un número de entregas semanais (non presencial) - resolucións presenciais en horario de prácticas como reforzo de temas - Informe as actividades realizadas nas sesións de laboratorio, resultados da experimentación, etc.	20	B4 B5	C8	D2 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos

necesarios para superar a materia. Neste caso, a cualificación global en presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Frank M White, **Mecánica de Fluidos/Fluid Mechanics**, VI,

Antonio Crespo, **Mecánica de fluidos**,

Bibliografía Complementaria

Philip M. Gerhart, Richard J Gross, , Jonh I. Hochstein, **FUNDAMENTOS DE MECANICA DE FLUIDOS**, II,

Yunus A. Çengel, John M. Cimbala, **Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones**,

Elena Martín Ortega, Concepción Paz Penín, **Prácticas de laboratorio de mecánica de fluidos**,

A. Liñán Martínez, M. Rodríguez Fernández, F.J. Higuera Antón, **Mecánica de fluidos**,

Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, **Mecánica de fluidos/Fluid Mechanics**, IX,

Robert W. Fox, Alan T. McDonald, **Introducción a la mecánica de fluidos**,

Robert L. Mott, **Mecánica de fluidos**, VI,

Merle C. Potter, David C. Wiggert ; con Miki Hondzo, Tom I.P. Shih, **Mecánica de fluidos/Mechanics of Fluids**, III,

Pijush K. Kundu , Ira M. Cohen, **Fluid Mechanics**, 4th Edition,

G. M. Homsy et al., **Multi-media Fluid Mechanics**,

Recomendacións

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."

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo 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.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes: No caso de que as circunstancias impidan o acceso a laboratorios para a realización de prácticas, estas substituiranse por prácticas informáticas e/ou docencia *online, sen modificación na medida do posible dos resultados de aprendizaxe.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (*tutorías): Realizaranse no despacho virtual do profesor, previa cita por correo electrónico.

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir: Non procede.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe: Non procede.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

A modalidade de realización das probas de avaliación poderá ser non presencial. Non se modifican os criterios de avaliación.