



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	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	López Veloso, Marcos Gil Pereira, Christian			
Profesorado	Gil Pereira, Christian López Veloso, Marcos			
Correo-e	chgil@uvigo.es marcoslpzveloso@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral	Nesta guía docente preséntase información relativa á materia Mecánica de Fluídos de 2º curso do grao en Enxeñaría Mecánica para o curso 2023-2024, 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 adquiren 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 de 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 - Centrais térmicas e de fluídos de produción de enerxía convencionais e renovables. - *Lubrificación - 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
------------------	--

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 previstos na materia

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 *Viscosidad
 - 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 *LINEAS 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 *VISCOSIDAD 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
	*VISCOSIDAD. FLÚIDOS *NEWTONIANOS.
	Exercicios
	Aplicación práctica: *VISCOSIMETROS
	ECUACIONES DE GOBERNO
	Exercicios
	Tubo de *Pitot
	Aplicación práctica: CHORRO LIBRE. Distribución Radial de velocidades.
	Turbulencia en fluxos non confinados. Gasto *Máscico. Cantidad de
	Movemento
	*ANALISIS *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	Explicanse 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 ou na aula 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 ou na aula 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	40	B4 B5	C8	D2 D9 D10
	*NEF - Ver comentarios sobre a avaliación				
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e/ou exercicios propostos	60	B4 B5	C8	D2 D9 D10
	*NEC - Ver comentarios sobre a avaliación				

Outros comentarios sobre a Avaliación

PRUEBAS DE EVALUACIÓN

La evaluación del aprovechamiento del alumnado se realizará mediante dos tipos de pruebas:

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA:

1. Dos pruebas escritas durante el cuatrimestre.

EXAMEN FINAL

2. Un examen final de toda la asignatura en la primera oportunidad (enero) y en la segunda (junio/julio) en las fechas fijadas por la Escuela.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

Habrán dos modalidades de evaluación:

1.- EVALUACIÓN CONTINUA: Cada prueba escrita a mitad de cuatrimestre contará un 30% y el examen final contará un 40%.

2.- EVALUACIÓN GLOBAL: El examen final contará un 100%.

Nota: Habrá un único examen final que será el mismo independientemente de la modalidad de evaluación aplicable en cada caso.

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación (continua/global)

El estudiantado tiene derecho a optar por el sistema de evaluación que mejor se adapte a sus circunstancias. En esta asignatura la elección puede realizarse en cualquier momento, incluso después de haber realizado todas las pruebas de evaluación continua.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN POR DEFECTO

El problema de la elección por el alumnado de una metodología de evaluación u otra se manifiesta más dramáticamente en el caso de dos alumnos que realizan el examen final y, obteniendo exactamente la misma calificación en él (por ejemplo, un 6), uno aprueba por haber elegido la evaluación global y el otro suspende por haber elegido la evaluación continua y haber obtenido solamente un 4.2 sobre 10 en la media de las dos pruebas de evaluación continua.

Para mitigar esta contradicción de la normativa, en esta asignatura se calcularán para cada alumno dos notas y se asignará a cada uno la más alta de las dos.

FÓRMULA COMBINADA DE LA NOTA FINAL DE CURSO

En el espíritu del párrafo anterior se asignará la nota final de curso para todo el alumnado mediante la siguiente fórmula:

$$NF = \text{máximo} \{ 0,6 \cdot NEC + 0,4 \cdot NEF; NEF + (1/20) \cdot NEC \cdot (10 - NEF) \}$$

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento noético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso, la calificación global en presente curso académico será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fuentes 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**,

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Máquinas de fluídos/V12G380V01505
Instalacións térmicas e de fluídos/V12G380V01924

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.
