



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Mecánica de fluídos

Materia	Mecánica de fluídos			
Código	V12G363V01403			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Paz Penín, María Concepción Gil Pereira, Christian			
Profesorado	Gil Pereira, Christian			
Correo-e	cpaz@uvigo.es chgil@uvigo.es			

### Web

Descrición xeral	<p>Nesta guía docente preséntase información relativa á materia Mecánica de Fluídos de 2º curso do grao en Enxeñaría Mecánica para o curso 2015-2016, 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"> <li>- Deseño de maquinaria hidráulica</li> <li>- *Lubricación</li> <li>- Sistemas de calefacción e ventilación, calor e frío.</li> <li>- Deseño de sistemas de tubaxes</li> <li>- Medios de transporte: transmisión, climatización, sistema de escape, *aerodinámica e *hidrodinámica, refrixeración,*etc</li> <li>- *Aerodinámica de estruturas e edificios</li> <li>- Centrais térmicas e de fluídos de produción de enerxía convencionais e renovables</li> </ul>
------------------	---

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
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		
Nova	B4 B5	C8	D2 D9 D10

Nova	B4 B5	C8	D2 D9 D10
Nova	B4 B5	C8	D2 D9 D10
Nova	B4 B5	C8	D2 D9 D10

## Contidos

### Tema

INTRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Conceptos fundamentais <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Tensión de *cortadura. Lei de Newton</li> </ul> </li> <li>1.2 Continuo</li> <li>1.3 Viscosidade <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Fluídos *newtonianos e non *newtonianos</li> </ul> </li> <li>1.4 Características dos fluxos <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1 Clases de fluxos <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1.1 Segundo condicións xeométricas</li> <li>1.4.1.2 Segundo condicións *cinemáticas</li> <li>1.4.1.3 Segundo condicións mecánicas de contorno</li> <li>1.4.1.4 Segundo a *compresibilidade</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>1.5 Esforzos sobre un fluído <ul style="list-style-type: none"> <li>1.5.1 Magnitudes *tensoriais e *vectoriais <ul style="list-style-type: none"> <li>1.5.1.1 Forzas *volumétricas</li> <li>1.5.1.2 Forzas superficiais</li> <li>1.5.1.3 O *tensor de tensións.</li> <li>1.5.1.4 Concepto de presión. Presión nun punto</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
2. FUNDAMENTOS DO MOVEMENTO DE FLUÍDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 CAMPO DE VELOCIDADES <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Enfoque *Euleriano e enfoque *Lagrangiano</li> <li>2.1.2. *Tensor *gradiente de velocidade</li> </ul> </li> <li>2.2 *LINEAS DE CORRENTE</li> <li>2.3 SISTEMAS E VOLUME DE CONTROL</li> <li>2.4 INTEGRAIS ESTENDIDAS A *VOLUMENES FLUÍDOS <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 *Teorema do transporte de *Reynolds</li> </ul> </li> <li>2.5 ECUACIÓN DE CONTINUIDADE <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1 Diversas expresións da ecuación de continuidade</li> <li>2.5.2 Función de corrente</li> <li>2.5.3 Fluxo *volumétrico ou caudal</li> </ul> </li> <li>2.6 ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DA CANTIDADE DE MOVEMENTO <ul style="list-style-type: none"> <li>2.6.1 Forma integral. Exemplos de aplicación</li> <li>2.6.2 Ecuación de conservación do momento *cinético</li> <li>2.6.3 Forma diferencial da E.*C.*C.M.</li> <li>2.6.4 Ecuación de *Euler</li> <li>2.6.5 Ecuación de *Bernouilli</li> </ul> </li> <li>2.7 LEI DE *NAVIER-*POISSON <ul style="list-style-type: none"> <li>2.7.1 Deformacións e esforzos nun fluído real <ul style="list-style-type: none"> <li>2.7.1.1 Relacións entre eles</li> <li>2.7.1.2 Ecuación de *Navier-*Stokes</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>2.8 ECUACIÓN DA ENERXÍA <ul style="list-style-type: none"> <li>2.8.1 Forma integral</li> <li>2.8.2 Forma diferencial <ul style="list-style-type: none"> <li>2.8.2.1 Ecuación da enerxía mecánica</li> <li>2.8.2.2 Ecuación da enerxía interna.</li> </ul> </li> <li>2.8.3 Extensión do caso de traballos exteriores aplicados ao volume de control. Aplicación a máquinas hidráulicas</li> </ul> </li> </ul>

3. *ANALISIS *DIMENSIONAL E SEMELLANZA *FLUIDODINAMICA	3.1*INTRODUCCION  3.3 *TEOREMA *PI DE *BUCKINGHAN. APLICACIONES  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 Corrientes de *Hagen-*Poiseuille 4.2.2 En condutos de sección circular 4.2.3 Outras secciones  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 6.2.4 Perda por ensanche 6.2.5 Perda en cóbados.
8. FLUXO PERMANENTE EN CANLES	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

PRACTICAS DE LABORATORIO

VISCOSIDADE. FLUÍDOS \*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 \*Másico. 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

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	70.5	103
Resolución de problemas	5.6	15	20.6
Traballo tutelado	5.8	0	5.8
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Práctica de laboratorio	3.6	0	3.6
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	0	1.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	0	1.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Lección maxistral	Explican as fundacións de cada suxeito necesitado para solucionar problemas prácticos. Inclúe principalmente conferencias *baut pode tamén incluíe: Lecturas Solución de Revisión bibliográfica de Conferencias de problemas Presentacións Oraís
Resolución de problemas	Aplicarán os conceptos emperderon nas conferencias. Inclúe actividades como: Solución de Seminarios das Lecturas de Equipo de problemas Estudio laborábel de casos prácticos
Traballo tutelado	Traballos de aplicacións prácticas, proxectos, deseño, creativo e asuntos de novidade de aplicacións prácticas de *fluid mecánica

Prácticas de laboratorio	Fundamentalmente, consistirán en actividades de experimentación, a pesar de que tamén poden incluír: Solución de Simulacro de casos Práctica de Equipo de problemas que traballa
--------------------------	---

### 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		
Práctica de laboratorio	Entrega dunha memoria/informe/cuestionario e/ou realización de proba oral de a lo menos dúas prácticas experimentais/TIC a realizar ao longo do curso.	10	B4 B5	C8 D9 D10	D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	A proba escrita que será capaz de consistir de: teórico *questionspractical *questionsresolution de exercicios/*problemsfear para desenvolver	25	B4 B5	C8 D9 D10	D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Segunda proba parcial de avaliación continua, peso: 25%. Proba consistente en cuestións teórico/prácticas incluíndo resolución de exercicios e problemas e/ou tema a desenvolver. Poderían incluír cuestionarios tipo test	25	B4 B5	C8 D9 D10	D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba final de avaliación continua (reválida), peso: 40%. Proba consistente en cuestións teórico/prácticas incluíndo resolución de exercicios e problemas e/ou tema a desenvolver. Poderían incluír cuestionarios tipo test.	40	B4 B5	C8 D9 D10	D2

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A/O alumna/opoderá decidir libremente a metodoloxía de avaliación (Global ou Continua)dentro do prazo e procedemento estipulados a tal efecto pola escola ou ocoordinador da materia, e en calquera caso de acordo á normativa vixente.

Nesta materia calcularanse paracada estudante en modalidade de avaliación continua, dúas notas e asignarásellea máis alta das dúas:

Nota-Actas = máx {0.6 NC + 0.4 NF , NF + (1/20)NC(10 - NF)} onde NC é a media das dúas probas de avaliación continua (no rango de 0 a 10) e NF é a nota do exame final (tamén sobre 10).**Modalidade Avaliación Global** Farase un exame final na data oficial aprobada en xunta de escola, puntuación máxima: 100%

**Segunda oportunidade** Na convocatoria de segunda oportunidade (extraordinaria de xullo) rexerá a mesma metodoloxía que en primeira oportunidade, realizándose unha nova proba de avaliación final para o alumnado que vaia por continua e un novo exame final para o itinerario seguindo a avaliación global. Na modalidade de avaliación continua, por tanto, gárdase a nota das probas parciais e de prácticas.

O estudanteé esperado para exhibir comportamento ético adecuado. En caso de decatarse uncomportamento non ético (copia, \*plagiarism, \*utilisation de \*unauthorised dispositivoselectrónicos, e outros) será considerado que o estudante non reúne osrequisitos necesarios para pasar o curso. Neste caso, a cualificaciónglobal do curso académico presente será fallada (0.0). O uso de calqueradispositivo electrónico durante as probas de avaliación non serán deixadas a non ser queexpresamente autorizou. O feito de presentar un dispositivo electrónico nonautorizado no cuarto de exame será considerado unha razón para non pasandoo asunto neste curso académico presente e a cualificación global serán fallados(0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Frank M White, **Mecánica de Fluidos/Fluid Mechanics**, VI,  
Robert L. Mott, **Mecánica de fluidos**, VI,

Antonio Crespo, **Mecánica de fluidos**,

---

**Bibliografía Complementaria**

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

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

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

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**,

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

---

---

**Recomendaciones**

---

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

---

**Materias que se recomienda 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

---