



DATOS IDENTIFICATIVOS

Mecánica de fluidos

Asignatura	Mecánica de fluidos			
Código	V12G360V01403			
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Conde Fontenla, Marcos			
Profesorado	Concheiro Castiñeira, Miguel Conde Fontenla, Marcos Quicler Costas, Antonio			
Correo-e	mfontenla@uvigo.es			
Web				

Descripción general

En esta guía docente se presenta información relativa a la materia Mecánica de Fluidos de 2º curso del grado en Tecnologías Industriales para el curso 2017-2018, en el que se continúa de forma coordinada un acercamiento a las directrices marcadas por el Espacio Europeo de Educación Superior. En este documento se recogen las competencias genéricas que se pretende que los alumnos adquieran en este curso, el calendario de actividades docentes previsto y la guía docente de materia. La Mecánica de Fluidos describe los fenómenos físicos relevantes del movimiento de los fluidos, describiendo las ecuaciones generales de los dichos movimientos. Este conocimiento proporciona los principios básicos necesarios para analizar cualquier sistema en el que el fluido sea el medio de trabajo. Estos principios se requieren en:

- Diseño de maquinaria hidráulica
- **Lubricación
- Sistemas de calefacción y ventilación, calor y frío.
- Diseño de sistemas de tuberías
- Medios de transporte: transmisión, climatización, sistema de escape, **aerodinámica y **hidrodinámica, refrigeración,**etc
- **Aerodinámica de estructuras y edificios

Competencias

Código	
B4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
B5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
C8	CE8 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Entender los principios básicos del movimiento de fluidos.	B4	C8	D9 D10

Capacidad para calcular tuberías y canales.	B5	C8	D2 D9 D10
Capacidad para conocer y dominar las herramientas con las que se abordan los problemas de flujos de fluidos.	B4 B5	C8	D2 D9 D10
Capacidad para manejar medidores de magnitudes fluidas.	B5	C8	D9 D10

Contenidos

Tema

INTRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Conceptos fundamentales <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Tensión de *cortadura. Ley de Newton 1.2 Continuo 1.3 Viscosidad <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Fluidos *newtonianos y no *newtonianos 1.4 Características de los flujos <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1 Clases de flujos <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1.1 Según condiciones geométricas 1.4.1.2 Según condiciones *cinemáticas 1.4.1.3 Según condiciones mecánicas de contorno 1.4.1.4 Según la compresibilidad 1.5 Esfuerzos sobre un fluido <ul style="list-style-type: none"> 1.5.1 Magnitudes *tensoriales y *vectoriales <ul style="list-style-type: none"> 1.5.1.1 Fuerzas *volumétricas 1.5.1.2 Fuerzas superficiales 1.5.1.3 El *tensor de tensiones. 1.5.1.4 Concepto de presión. Presión en un punto
2. FUNDAMENTOS DEL MOVIMIENTO DE FLUIDOS	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 CAMPO DE VELOCIDADES <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Enfoque *Euleriano y enfoque *Lagrangiano 2.1.2.*Tensor *gradiente de velocidad 2.2 *LINEAS DE CORRIENTE 2.3 SISTEMAS Y VOLUMEN DE CONTROL 2.4 INTEGRALES EXTENDIDAS A *VOLUMENES FLUIDOS <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 *Teorema del transporte de *Reynolds 2.5 ECUACIÓN DE CONTINUIDAD <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1 Diversas expresiones de la ecuación de continuidad 2.5.2 Función de corriente 2.5.3 Flujo *volumétrico o caudal 2.6 ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DE La CANTIDAD DE MOVIMIENTO <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1 Forma integral. Ejemplos de aplicación 2.6.2 Ecuación de conservación del momento *cinético 2.6.3 Forma diferencial de la E.C.C.M. 2.6.4 Ecuación de Euler 2.6.5 Ecuación de Bernouilli 2.7 LEY DE *NAVIER-*POISSON <ul style="list-style-type: none"> 2.7.1 Deformaciones y esfuerzos en un fluido real <ul style="list-style-type: none"> 2.7.1.1 Relaciones entre ellos 2.7.1.2 Ecuación de *Navier-*Stokes 2.8 ECUACIÓN DE La ENERGÍA <ul style="list-style-type: none"> 2.8.1 Forma integral 2.8.2 Forma diferencial <ul style="list-style-type: none"> 2.8.2.1 Ecuación de la energía mecánica 2.8.2.2 Ecuación de la energía interna. 2.8.3 Extensión del caso de trabajos exteriores aplicados al volumen de control. Aplicación a máquinas hidráulicas

3. *ANÁLISIS *DIMENSIONAL Y SEMEJANZA
*FLUIDODINÁMICA

3.1 *INTRODUCCIÓN

3.3 *TEOREMA *PI DE *BUCKINGHAM. APLICACIONES

3.4 GRUPOS ADIMENSIONALES DE IMPORTANCIA EN LA MECÁNICA DE FLUIDOS

3.4.1. Significado físico de los números *dimensionales

3.5 SEMEJANZA

3.5.1 Semejanza parcial

3.5.2 Efecto de escala

4. MOVIMIENTO *LAMINAR CON VISCOSIDAD DOMINANTE

4.1 INTRODUCCIÓN

4.2. MOVIMIENTO *LAMINAR PERMANENTE

4.2.1 Corrientes de *Hagen-*Poiseuille

4.2.2 En conductos de sección circular

4.2.3 Otras secciones

4.3 EFECTO DE LONGITUD *FINITA DEL TUBO

4.4 PÉRDIDA DE CARGA

4.4.1 Coeficiente de fricción

4.5 ESTABILIDAD DE CORRIENTE *LAMINAR

5. MOVIMIENTO TURBIO

5.1 INTRODUCCIÓN

5.2 PÉRDIDA DE CARGA EN FLUJOS TURBIOS EN CONDUCTOS

5.2.1 *Diagrama de *Nikuradse

5.2.2 *Diagrama de *Moody

5.2.3 Fórmulas empíricas para flujo en tuberías

6. MOVIMIENTOS DE *LIQUIDOS EN CONDUCTOS DE *SECCION VARIABLE

6.1 INTRODUCCIÓN

6.2 PÉRDIDAS LOCALES

6.2.1 Pérdida a la entrada de un tubo

6.2.2 Pérdida en un tubo a salida

6.2.3 Pérdida por contracción

6.2.4 Pérdida por ensanche

6.2.5 Pérdida en codos.

7. SISTEMAS DE *TUBERIAS

7.1 TUBERÍAS EN SERIE

7.2 TUBERÍAS EN PARALELO

7.3 PROBLEMA DEL TRES *DEPOSITOS

7.4 REDES DE TUBERÍAS

7.5 TRANSITORIOS EN TUBERÍAS.

7.5.1 Tiempo de vaciado de un recipiente

7.5.2 Establecimiento del régimen permanente en una tubería

7.5.3 Golpe de ariete

8. FLUJO PERMANENTE EN CANALES

8.1 INTRODUCCIÓN

8.2 MOVIMIENTO UNIFORME

8.2.1 Conductos cerrados usados como canales

8.3 MOVIMIENTO NO UNIFORME

8.3.1 Resalto hidráulico

8.3.2 Transiciones rápidas

8.3.3 Vertedero de pared gruesa

8.3.4 Compuerta

8.3.5 Sección de control

9. EXPERIMENTACIÓN DE FLUJOS. MEDIDORES

9.1 MEDIDORES DE *PRESION

- 9.1.1 *Manómetro simple
- 9.1.2 *Manómetro *Bourdon.
- 9.1.3 *Transductor de presión

9.2 MEDIDORES DE VELOCIDAD

- 9.2.1 Tubo de *Pitot
- 9.2.2 Tubo de *Prandtl
- 9.2.3 *Anemómetro de rotación
- 9.2.4 *Anemómetro de hilo caliente
- 9.2.5 *Anemómetro *laser-*dopler

9.3 MEDIDORES DE FLUJO

- 9.3.1 Medidores de presión diferencial: *diafragma, *venturi, *tobera de flujo, medidor acodado
- 9.3.2 Otros tipos.

PRACTICAS DE LABORATORIO

VISCOSIDAD. FLUIDOS *NEWTONIANOS.

Ejercicios
 Aplicación práctica: *VISCOSIMETROS

ECUACIONES DE GOBIERNO

Ejercicios
 Tubo de *Pitot
 Aplicación práctica: CHORRO LIBRE. Distribución Radial de velocidades.
 Turbulencia en flujos no confinados. Gasto *Másico. Cantidad de Movimiento

*ANALISIS **DIMENSIONAL Y SEMEJANZA

Ejercicios
 Aplicación práctica:*TUNEL DE VIENTO.
 Distribución de presiones alrededor de un cilindro. Cálculo del coeficiente de resistencia. Distribución de presiones alrededor de un perfil de ala.
 Cálculo del coeficiente de *sustentación.

FLUJOS EN CONDUCTOS

EXPERIMENTO DE *REYNOLDS
 Transición de régimen *laminar a turbio

PERDIDAS DE CARGA Y MEDIDORES DE CAUDAL

Ejercicios
 Aplicaciones prácticas:
 Medida de caudal con *venturímetro.
 Medida de caudal con placa de orificio
 Coeficiente de fricción.
 Pérdidas de carga en codos.
 Pérdidas de carga en válvulas.

TRANSITORIOS EN *TUBERIA

Ejercicios
 Aplicación práctica:GOLPE DE ARIETE
 Golpes de presión en una tubería. Modo operativo de una cámara de equilibrio

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	70.5	103
Prácticas de laboratorio	15	7	22
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	15	15
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3	0	3
Trabajos y proyectos	1	3	4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción

Sesión magistral	Se explican los fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Se podrán realizar actividades como: Sesión magistral Lecturas Revisión bibliográfica Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral
Prácticas de laboratorio	Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, se realizarán actividades de experimentación, aunque también podrán realizarse: Casos prácticos Simulación Solución de problemas Aprendizaje **colaborativo

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Antes del inicio del curso se publicarán los horarios oficiales de tutorías en la plataforma de teledocencia.
Sesión magistral	Antes del inicio del curso se publicarán los horarios oficiales de tutorías en la plataforma de teledocencia

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Prueba escrita que podrá constar de: cuestiones teóricas cuestiones prácticas resolución de ejercicios/problemas tema a desarrollar	80	B4 B5	C8	D2 D9 D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y/o ejercicios propuestos, incluyendo: Entregas de ejercicios semanales (no presencial) Resolución presencial en horario de prácticas	14	B4 B5	C8	D2 D9 D10
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Realización práctica en Laboratorio. Informe de las actividades realizadas en las sesiones de laboratorio, resultados de la experimentación, etc.	5	B4 B5	C8	D2 D9 D10
Trabajos y proyectos	Actividad complementaria de tipo lúdico Concurso de competición entre alumnos. Premio al mejor diseño, desarrollo o habilidad especial. Actividad en grupo	1	B4	C8	D2 D9 D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los porcentajes exactos pueden desviarse ligeramente de los indicados debido a la gestión, o factibilidad de realización de las diferentes pruebas prácticas, y al atribuirle a la actividad complementaria (Trabajo y proyectos) una valoración superior, pudiendo incluso superarse el 10 como calificación máxima alcanzable

En todo caso el peso de un 80% de la prueba de respuesta larga se mantendrá invariable. Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. Dependiendo del tipo de comportamiento no ético detectado, se podría concluir que el alumno no alcanzó las competencias necesarias.

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes 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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Turbomáquinas hidráulicas/V12G360V01504

Trabajo de Fin de Grado/V12G360V01991

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Termodinámica y transmisión de calor/V12G380V01302

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

Otros comentarios

Se recomienda al alumno:

Seguimiento continuo de la materia

Asistencia a clase

Dedicación de las horas de trabajo personal a la materia

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia
