



DATOS IDENTIFICATIVOS

Mecánica de fluidos

| | | | | |
|---------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Mecánica de fluidos | | | |
| Código | V12G340V01401 | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería en Organización Industrial | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OB | 2 | 1c |
| Lengua Impartición | Castellano | | | |
| Departamento | Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos | | | |
| Coordinador/a | García Conde, Secundina | | | |
| Profesorado | García Conde, Secundina | | | |
| Correo-e | segarcia@uvigo.es | | | |
| Web | http://segarcia@uvigo.es | | | |
| Descripción general | <p>En esta guía docente se presenta información relativa a la asignatura Mecánica de Fluidos de 2º curso del grado en Ingeniería en Organización Industrial 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 asignatura. La Mecánica de Fluidos describe los fenómenos físicos relevantes del movimiento de los fluidos, describiendo las ecuaciones generales de 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 son de aplicación en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diseño de maquinaria hidráulica -Centrales térmicas y de fluidos de producción de energía convencionales y renovables. -Lubricación. -Sistemas de calefacción e ventilación. -Diseño de sistemas de tuberías. -Climatización -Sistemas de calefacción y ventilación, calor y frío. -Diseño de sistemas de tuberías. -Medios de transporte: transmisión. - Aerodinámica de estructuras y edificios. -Diseño de sistemas de tuberías | | | |

Competencias

| | |
|--------|---|
| Código | |
| B4 | CG 4. Capacidad de 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 | CG 5. Conocimiento para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, 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 B5 | C8 | D2 D9 D10 |
| Capacidad para calcular tuberías y canales | | C8 | D2 D9 D10 |
| - Entender los principios del movimiento de un fluido. | | C8 | D2 D9 |
| - aplicación de la teoría del movimiento de fluidos | | C8 | D2 D9 |
| - Capacidad para conocer y dominar las herramientas físico- matemáticas con las que se abordan los problemas. | | | D9 |
| - Síntesis del conocimiento de la Mecánica de Fluidos para el cálculo y diseño de cualquier pieza cuyo medio de trabajo sea un fluido. | | | D10 |
| -Capacidad para manejar y diseñar medidores de magnitudes físicas. | | | |

Contenidos

Tema

| | |
|--------------|--|
| INTRODUCCIÓN | 1.1 Conceptos fundamentales 1.1.1 Tensión de cortadura. Ley de Newton |
| | 1.2 Continuo |
| | 1.3 Viscosidad 1.3.1 Fluidos newtonianos y no newtonianos |
| | 1.4 Características de los flujos 1.4.1 Clases de flujos 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 1.5.1 Magnitudes tensoriales y vectoriales 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. ANALISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA FLUIDODINAMICA | <ul style="list-style-type: none"> 3.1 INTRODUCCION 3.3 TEOREMA PI DE BUCKINGHAM. APLICACIONES 3.4 GRUPOS ADIMENSIONALES DE IMPORTANCIA EN LA MECÁNICA DE FLUIDOS <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1. Significado físico de los números dimensionales 3.5 SEMEJANZA <ul style="list-style-type: none"> 3.5.1 Semejanza parcial 3.5.2 Efecto de escala |
| 4. MOVIMIENTO LAMINAR CON VISCOSIDAD DOMINANTE | <ul style="list-style-type: none"> 4.1 INTRODUCCIÓN 4.2. MOVIMIENTO LAMINAR PERMANENTE <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1 Coeficiente de fricción 4.5 ESTABILIDAD DE CORRIENTE LAMINAR |
| 5. MOVIMIENTO TURBULENTO | <ul style="list-style-type: none"> 5.1 INTRODUCCIÓN 5.2 PÉRDIDA DE CARGA EN FLUJOS TURBULENTOS EN CONDUCTOS <ul style="list-style-type: none"> 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 ensanchamiento |
| | 6.2.5 Pérdida en codos. |
| 7. SISTEMAS DE TUBERIAS | 7.1 TUBERÍAS EN SERIE |
| | 7.2 TUBERÍAS EN PARALELO |
| | 7.3 PROBLEMA DE LOS 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 Prandt |
| | 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

1 PERDIDAS DE CARGA Y MEDIDORES DE CAUDAL

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.

2 CHORRO LIBRE.

Tubo de Pitot.
 Distribución Radial de velocidades.
 Turbulencia en flujos no confinados
 Gasto Másico
 Cantidad de Movimiento

3 TUNEL DE VIENTO

Análisis dimensional y semejanza
 Distribución de presiones alrededor de un cilindro.
 Cálculo del coeficiente de resistencia.

4 GOLPE DE ARIETE

Golpes de presión en una tubería
 Modo operativo de una cámara de equilibrio

5 EXPERIMENTO DE REYNOLDS

Transición de régimen laminar a turbulento

6 MEDIDA DE LA VISCOSIDAD

Breve descripción de Contenidos

Estudio general del movimiento de fluidos.
 Análisis dimensional
 Flujo viscoso en conductos.
 Flujo turbulento.
 Tuberías en serie, tuberías ramificadas, tuberías en paralelo, redes de tuberías.
 Flujo permanente en canales.
 Transitorios.
 Medidores.

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--|----------------|----------------------|---------------|
| Sesión magistral | 32.5 | 60.5 | 93 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma | 0 | 27 | 27 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 14 | 0 | 14 |
| Prácticas de laboratorio | 4 | 0 | 4 |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo | 3 | 0 | 3 |
| Pruebas de respuesta corta | 3 | 3 | 6 |
| Informes/memorias de prácticas | 0 | 3 | 3 |

*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 |

| | |
|--|---|
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma | Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la solución de ejercicios. Incluye actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaje colaborativo Estudio de casos prácticos |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Se aplicara los conceptos desarrollados en cada tema en la resolución de los ejercicios |
| 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 |
|--|--|
| Sesión magistral | Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicaran en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso. |
| Prácticas de laboratorio | Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicaran en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso. |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicaran en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso. |

Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje | | |
|--|--|--------------|---------------------------------------|----|-----------------|
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma | Para evaluar los conocimientos y la tecnología básica adquirida, en forma de ejercicios y problemas largos equivalentes a diseñar y calcular elementos de una instalación de fluidos y de un proceso | 10 | B4 B5 | C8 | D2 D9 D10 |
| 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 |
| Pruebas de respuesta corta | Resolución de problemas y/o ejercicios en dos exámenes de preguntas cortas. | 7 | | C8 | D2 |
| Informes/memorias de prácticas | Memoria escrita de las actividades realizadas en las sesiones de laboratorio, incluyendo resultados de la experimentación(en caso necesario). Resolución de problemas y/o ejercicios | 3 | B4 B5 | C8 | D2 D9 D10 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

SECUNDINA GARCÍA CONDE

Horario de tutorías: Martes y Miércoles 16:00 a 19:00 horas

Evaluación:

Las sesiones prácticas sin asistencia serán puntuadas con un cero. Si la asistencia a las sesiones de prácticas es inferior al 60% la nota correspondiente será cero.

La nota de los exámenes de preguntas cortas será, el promedio de las notas de las pruebas.

En la convocatoria de Julio no se tendrá en cuenta la evaluación continua.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Frank M White, **Mecánica de Fluidos**, VI,

Antonio Crespo, **Mecánica de fluidos**,

Kundu, Pijush K., **Fluids Mechanics**,

Zhou, Yu, **Fluid- Structure-Sound and Control**,

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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**, IX,

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

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

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

Batchelor , G. K., **An Introduction to fluid dynamics**,

Bullet, S. , Fearn T., Smith F., **Fluis and Solid Mechanics**,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Control y automatización industrial/V12G340V01702

Programación avanzada para la ingeniería/V12G340V01906

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 asignatura

Asistencia a clase

Dedicación de las horas de trabajo personal a la asignatura

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

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.
