



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2004/05

15255 - MECÁNICA DE FLUIDOS I

ASIGNATURA: 15255 - MECÁNICA DE FLUIDOS I

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1050-Ingeniería Industrial - 15853-MECÁNICA DE FLUIDOS I - P1

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Industrial

DEPARTAMENTO: FÍSICA

ÁREA: Física Aplicada

PLAN: 10 - Año 2000 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Segundo curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

CRÉDITOS: 4,5

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 1,5

Descriptores B.O.E.

Procesos Termodinámicos y fluidomecánicos. Ecuaciones generales

Temario

Principios básicos de la Mecánica de Fluidos

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA MECANICA DE FLUIDOS

Lección 1: Introducción

- 1.1.- Preliminares
- 1.2.- Estructura de la Materia
- 1.3.- Definición de fluido
- 1.4.- Campo de la mecánica de fluidos
- 1.5.- El fluido como medio continuo
- 1.6.- Dimensiones y unidades
- 1.7.- Ley de homogeneidad dimensional

Lección 2: Propiedades

- 2.1.- Propiedades del campo de velocidades
- 2.2.- Propiedades termodinámicas de un fluido
- 2.3.- Viscosidad y otras propiedades secundarias
- 2.4.- Fluidos newtonianos
- 2.5.- Fluidos no-newtonianos

TEMA 2: HIDROSTÁTICA

Lección 3: Distribución de presión en un fluido

- 3.1.- Distribución y gradiente de presión
- 3.2.- Fuerzas de presión en una partícula fluida
- 3.3.- Equilibrio de una partícula fluida
- 3.4.- Presión absoluta, manométrica y de vacío

- 3.5.- Distribución de presiones en hidrostática
- 3.6.- Presión hidrostática en líquidos y gases
- 3.7.- Aplicación a medidas de presión

Lección 4 : Fuerza en Hidrostática

- 4.1.- Fuerza hidrostática sobre superficies planas
- 4.2.- Fuerza hidrostática sobre superficies curvas
- 4.3.- Fuerza en fluidos estratificados
- 4.4.- Transmisión de presiones, principio de Pascal

Lección 5: Flotación y estabilidad

- 5.1.- Flotación
- 5.2.- Calculo del metacentro
- 5.3.- Condiciones de estabilidad

Lección 6: Fluidos con movimiento de sólido rígido

- 6.1.- Condiciones para poder considerar el movimiento como sólido rígido
- 6.2.- Aceleración lineal uniforme
- 6.3.- Rotación como sólido rígido

Lección 7: Medidas de presión

- 7.1.- Balanzas
- 7.2.- Manómetros
- 7.3.- Medidas directas del desplazamiento
- 7.4.- Medidas indirectas de desplazamiento

TEMA 3: ANALISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA

Lección 8: Análisis Dimensional

- 8.1.- Introducción
- 8.2.- Principios de la Homogeneidad Dimensional
- 8.3.- Adimensionalidad de las ecuaciones básicas
- 8.4.- Teorema de PI Buckingham.
- 8.5.- Calculo de los grupos adimensionales
- 8.6.- Significado físico de los números adimensionales

Lección 9: Semejanza

- 9.1.- Relación entre el análisis dimensional y semejanza
- 9.2.- Semejanza dinámica
- 9.2.- Modernización y sus dificultades
- 9.3.- Análisis de los resultados

TEMA 3: RELACIONES INTEGRALES PARA UN VOLUMEN DE CONTROL

Lección 10: Técnicas básicas de análisis de los Fluidos

- 10.1.- Técnicas de análisis de fluidos
- 10.2.- Volumen de control
- 10.3.- Análisis diferencial
- 10.4.- Análisis dimensional
- 10.5.- Descripción del flujo: líneas de corriente, sendas líneas de traza

Lección 9: Teorema del transporte de Reynolds

- 11.1.- Leyes básicas de la mecánica de fluidos

- 11.2.- Teorema del transporte de Reynolds
- 11.4.- Volumen de control arbitrario
- 11.5.- Volumen de control a velocidad constante
- 11.6.- Volumen de control deformable a velocidad variable
- 11.7.- Volumen de control con deformación y velocidad arbitraria
- 11.8.- Aproximación unidimensional del termino flujo

Lección 12: Conservación de la masa

- 12.1.- Ley de la conservación de la masa
- 12.2.- Caso de fluido incompresible

Lección 13: Conservación de la cantidad de movimiento

- 13.1.- Ley de la conservación de la cantidad de movimiento
- 13.2.- Flujo unidimensional de la cantidad de movimiento
- 13.3.- Resultante de las fuerzas de presión sobre una superficie de control cerrada
- 13.4.- Condición de presión en la salida de un chorro
- 13.5.- Factor de corrección del flujo de la cantidad de movimiento
- 13.6.- Sistemas de referencia no inerciales

Lección 14: Ecuación de Bernouilli

- 14.1.- Ecuación de Bernouilli
- 14.2.- Líneas de nivel energético y de altura motriz

Lección 15 Otras ecuaciones importantes

- 15.1.- Teorema de momento cinético
- 15.2.- Ecuación de la energía
- 15.3.- Ecuación de la energía en flujos estacionarios
- 15.4.- Comparación con la ecuación de Bernouilli
- 15.5.- Factor de corrección de la energía cinética

TEMA 5: RELACIONES DIFERENCIALES PARA PARTICULAS FLUIDAS

Lección 16: Relaciones diferenciales

- 16.1.- Sistemas diferenciales frente a volumen de control
- 16.2.- Ecuación diferencial de la conservación de la masa. Caso general
- 16.3.- Ecuación diferencial de la conservación de la masa, coordenadas cilíndricas
- 16.4.- Casos de flujo compresible
- 16.5.- Flujo incompresible

Lección 17: Forma diferencial de la ecuación de la cantidad de movimiento

- 17.1.- Definición
- 17.2.- Flujo no viscoso: Ecuación de Euler
- 17.3.- Flujo newtoniano: Ecuación de Navier-Stokes

Lección 18: Otras relaciones diferenciales

- 18.1.- Ecuación diferencial del momento cinético
- 18.2.- Ecuación diferencial de la Energía
- 18.3.- Condiciones de contorno para las ecuaciones básicas
- 18.4.- La función de corriente
- 18.5.- Vorticidad e irrotacionalidad
- 18.6.- Flujos irrotacionales no viscoso

----- Temporización -----

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA MECANICA DE FLUIDOS (0,5 creditos)

TEMA 2: HIDROSTÁTICA (1,5 creditos)

TEMA 3: ANALISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA
(0,5 creditos)

TEMA 4: RELACIONES INTEGRALES PARA UN VOLUMEN DE CONTROL
(1,5 credito)

TEMA 5: RELACIONES DIFERENCIALES PARA PARTICULAS FLUIDAS
(0,5 creditos)

Conocimientos Previos a Valorar

Física general (Física I y Física II), Ampliacion de matemática. Mecánica I, Termodinámica

Objetivos

Objetivos básicos son:

- Dar a conocer los distintos tipos de fluidos, sus propiedades mecánicas y algunos aspectos termodinámicos.
- Estudiar con rigor las ecuaciones mecánicas del comportamiento de los flujos de los fluidos.

Metodología de la Asignatura

Las clases serán participativas, motivando al alumno mediante cuestiones relacionadas con el tema a explicar, utilizaremos para ello un lenguaje que permita plantear, con la predisposición del alumno, y con el rigor adecuado, los conceptos básicos que se proponen en los contenidos de la Mecánica de Fluidos I

A lo largo de las explicaciones, se evitará en lo posible la transmisión excesiva de conceptos en el tiempo de duración de una clase, se complementarán estos conceptos con ejemplos prácticos de la vida real que nos llevará posteriormente a sus aplicaciones en dispositivos técnicos.

Evaluación

Se propone la realización de 1 exámen parcial

Para la calificación final del alumno se tendrán en cuenta sus intervenciones en clase así como su asistencia e interés. También se considerará su participación en cualquier otra actividad complementaria.

La puntuación total de la asignatura se obtendrá de la siguiente manera

Evaluación Puntuación

nota global 0,3 teoria+0,7 problemas 85 %

Informes, vistas, asistencia a clase etc. 15 %

Descripción de las Prácticas

Las practicas de la asignatura consisten en:

- 1) Problemas
- 2) Cuestiones

que serán propuestas al alumno y resueltas en clases Dedicando a practicas una hora semanal por cada grupo de problemas

Bibliografía

[1] Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas /

Claudio Mataix.

Ediciones del Castillo,, Madrid : (1997) - (2ª aum. y rev.)

8421901753

[2] Mecánica de fluídos /

Frank M White ; traducción [del inglés] Manuel Rodríguez Fernández, Rodrigo Martínez Val-Peñalosa ; revisión técnica, Amable Liñán Martínez.

, McGraw-Hill, Madrid, (1983)

8485240634

[3] Mecánica de los fluidos e hidráulica /

Ronald V. Giles ; traducción

y adaptación Jaime Moneva Moneva.

McGraw-Hill/Interamericana de España,, Madrid : (1994) - (2ª ed.)

8448118987

[4] Teoría y problemas de mecánica de los fluidos e hidráulica /

Ronald V. Giles ; traducción y adaptación Jaime Moneva Moneva.

McGraw-Hill,, México : (1970) - (2ª ed.)

[5] Mecánica de los fluidos /

Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie ; traducción Jaime Gonzalo Cervantes de Gortari ; revisión técnica Juan R. Morales Gómez.

McGraw-Hill,, México : (1979) - (2ª ed., tr. de la 6ª ed. en inglés.)

9686046313

Equipo Docente

LUIS ANTONIO ÁLVAREZ ÁLVAREZ

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE UNIVERSIDAD

Departamento: FÍSICA

Teléfono: 928458660 **Correo Electrónico:** luis.alvarez@ulpgc.es

ALEXIS LOZANO MEDINA

Categoría: PROFESOR ASOCIADO

Departamento: FÍSICA

Teléfono: 928451903 **Correo Electrónico:** alexis.lozano@ulpgc.es