



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2011/12

15255 - MECÁNICA DE FLUIDOS I

ASIGNATURA: 15255 - MECÁNICA DE FLUIDOS I

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Industrial

DEPARTAMENTO: FÍSICA

ÁREA: Física Aplicada

PLAN: 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

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

CRÉDITOS: 4,5

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 1,5

Información ECTS

Créditos ECTS: 3,5

Horas de trabajo del alumno: 105

Horas presenciales: 45

- Horas teóricas (HT): 28

- Horas prácticas (HP): 13

- Horas de clases tutorizadas (HCT): 0

- Horas de evaluación: 4

- otras:

Horas no presenciales: 60

- trabajos tutorizados (HTT): 10

- actividad independiente (HAI): 50

Idioma en que se imparte: Español

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 4: 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 término 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 Bernoulli

- 14.1.- Ecuación de Bernoulli
- 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 Bernoulli
- 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

Requisitos Previos

El estudiante debe tener en cuenta que las herramienta matemática es necesaria para superar la asignatura, por lo que se debe tener superada las siguientes materias:

15242-ÁLGEBRA,15243-CÁLCULO I,15244-CÁLCULO II

Al igual es necesario tener los conocimientos básicos de Física y Mecánica, contenidos de las asignaturas:

15248-FÍSICA I,15249-FÍSICA II,15251-MECÁNICA I

Objetivos

Objetivos básicos son:

Conceptuales

- C1.- Dar a conocer los distintos tipos de fluidos, sus propiedades mecánicas y algunos aspectos termodinámicos.
- C2.- Conocer los problemas de fluido cuando la velocidad de un fluido es nula.
- C3.- Planificar, preparación y la presentación de los datos experimentales obtenidos en el estudio experimental del los fluidos
- C4.- Conocer el movimiento de los fluidos haciendo uso del volumen de control
- C5.- Conocer el movimiento de los fluidos haciendo uso del análisis punto a punto de los detalles del campo fluido

Procedimentales

- P1- Determinar mediante métodos analíticos el comportamiento estático de los fluido
- P2- Determinar mediante métodos analíticos el comportamiento dinámico de los fluido

Actitudinales

El estudiante será capaz de :

- A1- Realizar trabajos en grupo.

- A2- Realizar trabajos individualmente.
- A3- Desarrollar capacidad de razonamiento crítico.

Metodología

Tutorías:

Profesor Alexis Lozano

Primer cuatrimestre:

Martes: 17:00 a 19:00

Miércoles: 18:00 a 20:00 (con cita previa)

Jueves: 17:00 a 19:00

Viernes 17:00 a 19:00 (con cita previa)

Profesor Luis Alvarez

Primer cuatrimestre:

Martes: 16:00 a 20:00 (con cita previa)

Miércoles: 18:00 a 20:00

Lugar: Despacho de Física edificio ingenierías Telf.: 928458600

Las clases serán participativas, motivando al alumno mediante cuestiones relacionadas con el tema a explicar, utilizaremos para ello un lenguaje que permitirá 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.

Criterios de Evaluación

El estudiante debe tener en cuenta que la herramienta matemática es necesaria para superar la asignatura, por lo que se debe tener superada las siguientes materias:

15242-ÁLGEBRA

15243-CÁLCULO I

15244-CÁLCULO II

Al igual es necesario tener los conocimientos básicos de Física y Mecánica, contenidos de las asignaturas:

15248-FÍSICA I

15249-FÍSICA II

15251-MECÁNICA I

Se propone la realización de un examen parcial eliminatorio que abarca los primeros temas de la asignatura, la fecha será sobre el mes de Diciembre. Solo podrán presentarse a este examen los estudiantes que asistan a las tutorías regladas regularmente y con índice de asistencia del 75% a si mismo deben de tener presentadas más de 50% de las tareas o trabajos que se le asignen

Se permite la colaboración verbal entre estudiantes en las tareas pero a la hora de entregar las

soluciones debe quedar patente el trabajo individual de cada uno. Por supuesto, queda prohibida la colaboración en los exámenes tanto parcial como en el examen final, así como el uso de materiales de años anteriores.

En el examen final, cuya fecha será asignada por el centro, los estudiantes que no tengan superado el primer parcial se examinarán del total de la asignatura. Los alumnos que tengan superado el primer parcial se examinarán de la parte restante.

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 teoría+0,7 problemas	90 %
Informes, asistencia a tutorías regladas, tareas etc.	10 %

MÉTODO DE EVALUACIÓN:

Los exámenes tanto parciales como finales siguen el mismo formato de examen:

- 1) Hay una parte de teoría en donde puede solicitarse al alumno que desarrolle alguna de las preguntas correspondientes al temario de la asignatura, se le puede solicitar que resuelva algunas cuestiones. También podrá tener una parte tipo test, en donde el alumno tendrá que seleccionar una o unas respuesta correcta a unas preguntas concretas.
- 2) El examen de problemas consta de 3 o 4 problemas que pretende recoger la totalidad de los temas del examen, los resultados se deben de incluir en una hoja de resultados, siendo esta el primer nivel de evaluación.

----- Cuando el curso ya esté extinguido -----

Se mantendrán los exámenes parciales, el alumno podrá realizar las tareas que el profesor les asigne durante el curso, si el centro las programa el alumno tendrá un seguimiento presencial de la asignatura, este seguimiento se cuantifica en 12 horas, donde el profesor hace un resumen de los temas y guiara a los estudiantes sobre las partes más difícil del tema, así mismo resolverá las tareas propuesta a los alumnos en las secciones anteriores.

Para poder presentarse a los exámenes parciales el alumno debe haber presentado por lo menos el 50% de las tareas asignadas por el profesor.

Las distintas tareas serán entregadas por medio del campus virtual y en las fechas señaladas al efecto.

El seguimiento de las tareas, y la información correspondiente a horario de tutorías, horario de seguimiento de la asignatura y notas de parciales se serán publicadas en el campus virtual.

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 Básico] Mecánica de flúidos /

Frank M. White ; traduccion Manuel Rodriguez Fernandez, Rodrigo Martinez Val-Peñalosa ; revision tecnica Amable Liñan Martinez.

McGraw-Hill,, México : (1998)
9684515812

[2 Básico] Introduccion a la mecánica de flúidos /

Robert W. Fox, Alan T. McDonald.

Nueva Editorial Interamericana,, México : (1983) - (1ª ed., tr. y adaptación de la 2ª ed. en inglés.)
9682509440

[3 Básico] 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.)

[4 Recomendado] Mecánica de flúidos /

Antonio Crespo.

Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales,, Madrid : (1994)
8474840619

[5 Recomendado] Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas /

Claudio Mataix.

Ediciones del Castillo,, Madrid : (1997) - (2ª aum. y rev.)
8421901753

[6 Recomendado] Mecánica de fluidos :problemas resueltos /

José M. López-Herrera Sánchez ... [et. al.].

McGraw-Hill/Interamericana,, Madrid [etc.] : (2005)
8448198891

[7 Recomendado] Mecánica de fluidos: problemas resueltos /

Luis Virto Albert.

UPC,, Barcelona : (1994) - (2ª ed.)
8476534256

Equipo Docente

LUIS ANTONIO ÁLVAREZ ÁLVAREZ

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE UNIVERSIDAD

Departamento: FÍSICA

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

ALEXIS LOZANO MEDINA

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Categoría: *PROFESOR ASOCIADO*

Departamento: *FÍSICA*

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