

A large, light gray, stylized profile of a man wearing a cap, facing right, serving as a background for the upper half of the page.

Sistemas y
máquinas
fluidomecánicas

**Grado en Ingeniería
Mecánica**



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Sistemas y máquinas fluidomecánicas

Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica

Carácter: Obligatoria

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 3º

Semestre: 2º

Profesores/Equipo docente: Dña. Pilar Barrios Díaz

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos relativos a los principios básicos de los Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería
- Que los estudiantes tengan la capacidad de seleccionar con criterio y reunir los datos necesarios para la resolución de problemas de Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas aplicando los juicios y criterios que garanticen su buen funcionamiento así como la aplicación correcta a las necesidades del proyecto de ingeniería en el que trabajen.
- Que los estudiantes puedan transmitir estas soluciones técnicas, empleando con soltura los conceptos e ideas adquiridos en esta materia. Esto incluye también el dominio del propio lenguaje científico relacionado con los Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas.
- Que hayan desarrollado habilidades de aprendizaje en el campo de los Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas que les permitan aplicarlas tanto a asignaturas posteriores como a proyectos en su vida profesional, con un alto grado de autonomía. La capacidad de autoaprendizaje de temas relacionados con estas materias y sus aplicaciones técnicas les será muy útil en su actividad.

1.2 Resultados de aprendizaje

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas son los conocimientos de la materia, la aplicación con criterio los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, redactar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y aprender por sí mismo otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones orales en clase.
- En el desarrollo y entrega de las prácticas dirigidas de la asignatura con el software EES, CASCADAS e HIDROFLO.
- En la memoria y detalle del trabajo de realización de una colección de problemas propuesto que el estudiante entrega, utilizando los procedimientos y métodos de la asignatura.

2. CONTENIDOS

2.1 Requisitos previos

Conocimientos de Termodinámica, Mecánica de fluidos e Ingeniería térmica.

2.2 Descripción de los contenidos

- Ecuación fundamental de las máquinas fluidomecánicas.
- Estructura y clasificación.
- Semejanza en máquinas fluidomecánicas.
- Cavitación y acoplamiento de máquinas fluidomecánicas.
- Tipos de escalonamientos. Rendimientos.
- Pérdidas en máquinas fluidomecánicas.
- Turbinas axiales.
- Compresores axiales.
- Maquinaria hidráulica: turbinas y bombas.
- Sistemas de máquinas fluidomecánicas.

Prácticas:

- Programación y resolución de problemas con el software EES. Planteamiento y resolución de problemas con el software HYDROFLO y HCALC.

2.3 Contenido detallado

Presentación de la asignatura

Explicación de la **guía docente**

1. Introducción. Conceptos básicos.

Introducción a las máquinas fluidomecánicas. Estructura y clasificación.

2. Ecuaciones fundamentales para las máquinas fluidomecánicas.

Ecuación de continuidad

Ecuación de conservación de la cantidad de movimiento

Ecuación de conservación del momento angular

Aplicaciones de las ecuaciones de conservación

3. Ecuación de conservación de la energía mecánica aplicada a máquinas de fluido

Ecuación de conservación de la energía mecánica

Aplicaciones. Pérdidas en máquinas fluidomecánicas

4. Turbinas

Turbinas hidráulicas

Turbinas eólicas

Turbinas axiales (gas y vapor)

Aplicaciones (cálculo/diseño) de cada tipo de turbina

5. Análisis dimensional y semejanza en máquinas de fluidos

Semejanza en máquinas fluidomecánicas. Semejanza aplicada a bombas y compresores. Semejanza aplicada a turbinas

6. Cavitación

Estudio de la cavitación en máquinas fluidomecánicas. Soluciones y prevención ante la cavitación. Aplicaciones

7. Escalonamientos en máquinas fluidomecánicas. Tipos y características

Tipos de escalonamientos. Rendimientos. Escalonamientos en compresores axiales. Escalonamientos en turbinas axiales.

2.4 Actividades dirigidas

Durante el curso se desarrollarán las siguientes actividades:

- Actividad dirigida 1 (AD1). Prácticas de laboratorio y simulación fluidomecánica. Serán prácticas explicadas y dirigidas por el profesor de la asignatura. Servirán para complementar o ampliar la docencia explicada en clase y ver su aplicación práctica resolviendo problemas de sistemas y máquinas fluidomecánicas (turbinas hidráulicas, bombas, sistemas de energía minieólica, simulación, etc.) mediante material de laboratorio y el software EES o similar.
- Actividad dirigida 2 (AD2). Problemas/proyectos propuestos. El profesor de la asignatura propondrá problemas y/o miniproyectos que los estudiantes deben resolver de cada temática expuesta. Deberán ser entregados en el formato y fecha que indique el profesor. Es un trabajo individual de cada estudiante.

Estas actividades, obligatorias y evaluables, conforman la denominada Memoria individual, que debe presentar cada estudiante en la fecha y el formato indicado por el profesor.

2.5 Actividades formativas

Clases de teoría y prácticas: (1,8 ECTS, 45h, 100% presencialidad). Se utilizará el método de lección magistral, el profesor explica los conceptos y plantea los ejemplos y problemas. Se realizarán unas prácticas dirigidas, con los medios adecuados, que desarrollan aspectos de la materia impartida. El profesor propondrá a los alumnos la elaboración de una serie de problemas de una colección, iniciando y desarrollando algunos parcialmente en las propias sesiones presenciales en el aula y siendo completado por el alumno en su trabajo individual.

Tutorías: (0,6 ECTS, 15h, 100% presencialidad). Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Estudio individual y trabajo de asignatura: (3,6 ECTS, 90h, 0% presencialidad). Estudio individual del alumno utilizando los apuntes explicados en clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual. Para facilitar el aprendizaje y la realización de la colección de problemas, el alumno puede acceder, en un horario amplio, a tutorías o consultas con el profesor de la asignatura. Deben entregar la colección de problemas realizada al profesor para ser evaluada.

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1 Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 – 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0 en convocatoria ordinaria.

3.2 Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

| Sistemas de evaluación | Porcentaje |
|--|------------|
| Asistencia y participación en clase | 10% |
| Presentación de la memoria individual (Prácticas y ejercicios) | 10% |
| Examen parcial | 20% |
| Examen final presencial | 60% |

Convocatoria extraordinaria

| Sistemas de evaluación | Porcentaje |
|--|------------|
| Asistencia y participación en clase | 3% |
| Presentación de la memoria individual (Prácticas y ejercicios) | 7% |
| Examen final presencial | 90% |

3.3 Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5,0 puntos en la prueba final, tanto ordinaria como extraordinaria.

La no presentación de la memoria individual de prácticas y ejercicios propuestos por el profesor supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. La obtención de una nota inferior a 4,0 puntos en la memoria individual, supone el suspenso de la asignatura en la convocatoria ordinaria, guardando el resto de notas aprobadas de los otros epígrafes únicamente para la convocatoria extraordinaria de ese año. Se conservará la nota de memoria individual aprobada sólo para las convocatorias del año en curso. En convocatorias siguientes hay que repetirla.

Asimismo, es potestad del profesor solicitar y evaluar de nuevo la memoria individual, si ésta no ha sido entregada en fecha, no ha sido aprobada o se desea mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales, podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4 Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

3.5 Uso de la inteligencia artificial (IA) generativa en las actividades formativas

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Yunus A. Çengel & John M. Cimbala. Mecánica de Fluidos. Fundamentos y aplicaciones. Editorial Mc Graw-Hill.
- José Agüera Soriano. Mecánica de Fluidos incompresibles y Turbomáquinas hidráulicas. Editorial Ciencia 3 S.L.
- White, Frank M. Mecánica de fluidos. Editorial Mc Graw-Hill.
- Marta Muñoz Domínguez. Máquinas Térmicas. Editorial UNED.
- Marta Muñoz Domínguez, Manuel Muñoz Torralbo, Manuel Valdés del Fresno. Turbomáquinas térmicas. Fundamentos del diseño termodinámico. Editorial UPM - ETSII.
- Carlos Mataix. Turbomáquinas hidráulicas: turbinas hidráulicas, bombas y ventiladores. Publicado por Universidad de Comillas, Madrid, 2009.

Bibliografía complementaria

Merle C. Potter & David C. Wiggert. Mecánica de fluidos aplicada. Editorial: Prentice Hall.
2004.

Mott, Robert L. Mecánica de fluidos aplicada. Editorial: Prentice Hall.

Marta Muñoz Domínguez. Ingeniería Térmica. Editorial UNED.

Marta Muñoz Domínguez. Problemas resueltos de Motores Térmicos y Turbomáquinas Térmicas.
Editorial UNED (cuadernos de la UNED).

Yunus A. Çengel & Michael A. Boles. Termodinámica. Editorial: Editorial McGraw – Hill.
2009.

Yunus A. Çengel. Transferencia de calor y masa. Editorial: Editorial McGraw – Hill. 2007.

Nuria García Herranz. Prácticas Virtuales de Ingeniería Térmica. Editorial UNED.

Varios autores. Guía Técnica de selección de equipos de transporte de fluidos. IDAE.

Pedro Vicente Quiles. DTIE 4.02. Circuitos hidráulicos y selección de bombas. Edita: Atecyr.