



Sistemas y  
Máquinas  
Fluidomecánicas  
Grado en Ingeniería  
Mecánica  
2018-19



UNIVERSIDAD  
NEBRIJA

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas.

**Titulación:** Grado en Ingeniería Mecánica.

**Curso Académico:** 2018-19.

**Carácter:** Obligatoria.

**Idioma:** Castellano.

**Modalidad:** Presencial.

**Créditos:** 6

**Curso:** 3º

**Semestre:** 2º

**Profesor/Equipo Docente:** Juan José Coble Castro.

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Competencias

En las distintas acciones formativas, se evaluarán no solamente los conocimientos que el alumno posee sino, que se evaluarán las competencias específicas y generales en su conjunto, es decir:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos en esta materia.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos, razonando y argumentando adecuadamente, y que sepan resolver los problemas propuestos a lo largo del desarrollo de las acciones formativas y de su proceso de evaluación.
- Que los estudiantes sepan reunir e interpretar datos relevantes en la materia que se evalúa, emitiendo juicios, con criterio adecuado sobre los diferentes temas que constituyen la materia.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, utilizando para ello de forma correcta los distintos tipos de expresión, (oral, escrita, numérica, algebraica, vectorial, gráfica, etc.) en función de la naturaleza de la materia que se evalúa.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje que les permitan abordar estudios de las materias que siguen a la que se evalúa en el Plan de estudios, especialmente aquellas que tengan una mayor conexión o precedencia de contenidos con esta.
- Asimismo, se evaluarán las demás capacidades generales de aplicación al título correspondiente, que se pongan de manifiesto en las acciones formativas que se evalúan, por ejemplo capacidad de trabajo en grupo, grado de creatividad e innovación de los trabajos realizados por el alumno, capacidad de liderazgo etc. Asimismo, estas competencias generales son evaluadas específicamente en la materia de Talleres de Desarrollo de Competencias Profesionales.

#### 1.2. Resultados de aprendizaje

- 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.

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Se requiere la base y los conceptos y conocimientos de Física I y Física II. También se requieren los conocimientos de Termodinámica, Mecánica de Fluidos e Ingeniería Térmica.

### 2.2. Descripción de los contenidos

El estudio de los Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas proporciona al alumno los conocimientos necesarios para comprender el funcionamiento, diseño, desarrollo y cálculo de los principales tipos de turbomáquinas existentes y sus aplicaciones. Así mismo se dota al alumno de los conocimientos suficientes para poder identificar los problemas que pueden surgir en los sistemas de máquinas de fluidos y proponer soluciones que permitan incrementar la eficiencia en cualquier tipo de turbomáquina o sistema conformado por ellas.

### 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 fluidos.

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. Bombas.**

Bombas hidráulicas.  
Compresores.  
Compresores axiales.  
Aplicaciones (cálculo/diseño) de cada tipo de turbomáquina (bombas/compresores).  
Acoplamiento de máquinas fluidomecánicas en sistemas complejos. Aplicaciones.

**6. Análisis dimensional y semejanza en máquinas de fluidos.**

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

**7. Cavitación.**

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

**8. 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:

**Prácticas de laboratorio y simulación Fluidomecánica** (AD1): 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.

**Problemas/proyectos propuestos** (AD2): El profesor de la asignatura propondrá problemas y/o miniproyectos que los alumnos deben resolver de cada temática expuesta. Deberán ser entregados en el formato y fecha que se indique en clase.

Ambas actividades conforman la denominada Memoria Individual que debe presentar cada alumno/a en la fecha y formato acordados con el equipo docente.

## 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.

### 3.2. Criterios de evaluación

#### Convocatoria ordinaria

Modalidad: Presencial

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Asistencia y participación en clase.	10%
Presentación de la memoria individual (Prácticas individuales y ejercicios/presentaciones propuestos por el equipo docente).	10%
Prueba parcial presencial.	20%
Examen final presencial.	60%

#### Convocatoria extraordinaria

Modalidad: Presencial

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Presentación de la memoria individual (Prácticas individuales y ejercicios/presentaciones propuestos por el equipo docente).	20%
Examen final presencial.	80%

### 3.3. Restricciones

#### Calificación mínima.

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 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 5 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 trabajos aprobados (memorias) para posteriores convocatorias.

Asimismo, es potestad del equipo docente 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 auditoría 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.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Yunus A. Cengel & 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.

### 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. Cengel & Michael A. Boles. Termodinámica. Editorial: Editorial McGraw – Hill. 2009.
- Yunus A. Cengel. 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.

## 5. DATOS DEL PROFESOR

Nombre y Apellidos	Juan José Coble Castro.
Departamento	DIIA (EPS)
Titulación académica	Dr. Ingeniero Industrial.

Correo electrónico	jcoble@nebrija.es
Localización	Campus de Dehesa de la Villa. Despacho DV-D409.
Tutoría	Contactar con el profesor en clase o previa petición de cita por e-mail.
Experiencia docente, investigadora y/o profesional, así como investigación del profesor aplicada a la asignatura, y/o proyectos profesionales de aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dr. Ingeniero Industrial por la UNED, especialidad Química. Ingeniero Industrial por la UPM, especialidad Química. Máster en Formación del Profesorado de ESO y Bachillerato, FP y Enseñanza de idiomas por la Universidad Nebrija.</li> <li>▪ Colabora en trabajos de investigación sobre termoeconomía y cuantificación del impacto ambiental aplicados al análisis de sistemas de producción de energía. Estas colaboraciones se siguen realizando en la actualidad con el departamento de Química aplicada a la Ingeniería Industrial de la UNED.</li> <li>▪ Ha compaginado la actividad docente con labores de consultoría en temas de energía y medio ambiente (estudios de impacto ambiental, estudios de incidencia ambiental, estudios de generación y gestión de residuos, estudios energéticos, análisis de campo de contaminación electromagnética, etc.) con distintas empresas de consultoría del sector medioambiental.</li> <li>▪ Profesor de Ingeniería térmica, Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas, Medio Ambiente y Sostenibilidad y asignaturas del Máster de Ingeniería Industrial relacionadas.</li> <li>▪ Coordinador de las áreas de Física, Energía y Medio Ambiente en la Escuela Politécnica Superior.</li> </ul>