

## 30018 - Máquinas e instalaciones de fluidos

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 30018 - Máquinas e instalaciones de fluidos

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 2

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

La asignatura Máquinas e instalaciones de fluidos se centra en el cálculo y diseño de instalaciones de fluidos y sus elementos activos: bombas y turbinas.

El diseño hidráulico de una máquina de fluidos consiste en la determinación de la mejor forma constructiva que ésta debe tener para aportar/recibir al/del fluido la energía especificada. Para ello se describe con una teoría unidimensional simplificada la influencia de la geometría interna de la máquina en la energía de interacción fluido/máquina.

El cálculo de instalaciones requiere el empleo de criterios de optimización con respecto a criterios especificados que permitan el diseño de una instalación energéticamente eficiente. Se incidirá especialmente en instalaciones de bombeo que son las más habituales en la práctica de la ingeniería industrial.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura Máquinas e instalaciones de fluidos forma parte integrante del grupo de asignaturas obligatorias dentro de la rama industrial. Se trata de una asignatura de 6 créditos ETCS que se imparte en el segundo cuatrimestre de segundo curso. Es materia constituyente de una parte fundamental dentro de la ingeniería industrial como es el transporte y distribución de fluidos, así como la interacción de estos con los elementos móviles y fijos en máquinas de generación de energía.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es recomendable haber cursado y entendido adecuadamente la asignatura de Mecánica de Fluidos del tercer cuatrimestre. Hay conceptos de dicha asignatura empleados con profusión en el desarrollo de la presente. Es conveniente que los estudiantes adopten un sistema de estudio continuado y que utilicen de manera frecuente las tutorías con el profesor para resolver aquellas dudas que de seguro surgirán en el aprendizaje de la materia.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

La aplicación de conocimientos de mecánica de fluidos y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas fluidomecánicas.

Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería industrial necesarias para la práctica de la misma.

Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

### 2.2. Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

1. Comprende el funcionamiento y aplicaciones de las máquinas de fluidos
2. Es capaz de dimensionar una máquina de fluidos sometida a unas especificaciones técnicas generales.
3. Tiene la capacidad de dimensionar una instalación de fluidos.
4. Aplica criterios de eficiencia en el diseño de una instalación.
5. Sabe diseñar protocolos de operación y explotación de instalaciones en base a criterios de eficiencia, economía y fiabilidad.

### 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

El graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales se enfrentará en su vida profesional a múltiples situaciones en las que de una manera u otra tendrá que trabajar con instalaciones que trasiegan fluidos. Esta asignatura es la clave para que éstas sean diseñadas con criterios básicos de eficiencia energética.

## 3.Evaluación

### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

El alumno puede escoger ser evaluado por evaluación continua o mediante prueba global.

#### 1: Prueba global

Según el calendario de exámenes del centro habrá dos convocatorias. En ambas se realizará una prueba escrita global de toda la asignatura, que supondrá el 100% de la nota final.

La prueba escrita global constará tres partes

- Problema #1 (30% de la nota final)
- Problema #2 (30%)
- Cuestiones teórico-prácticas:
  - \* Teoría (30%)
  - \* Prácticas (10%)

Se exigirá un mínimo de 3 puntos sobre 10 en cada una de las partes del examen mencionadas arriba (Problema 1, Problema 2, Teoría y Prácticas) para poder promediar.

Si el alumno ha optado por no realizar las prácticas de laboratorio a lo largo del curso, la evaluación de las mismas se realizará mediante una prueba de carácter práctico en el laboratorio. Esta prueba sustituirá a la pregunta de prácticas en el examen escrito, por lo que supondrá también el 10% de la nota final. Será necesario obtener una nota mínima de 3 sobre 10 en esta prueba para poder promediar con el resto de los bloques.

#### 2: Evaluación continua

Si lo desea, el alumno podrá presentarse a dos pruebas parciales. La primera se realizará a mitad del curso y la segunda coincidiendo con examen final de la primera convocatoria. Para seguir este método de evaluación, el alumno deberá necesariamente realizar las prácticas de laboratorio y presentar los trabajos de asignatura que se propondrán durante el curso. Si ha superado la primera prueba parcial el alumno puede elegir presentarse a la segunda prueba parcial o al examen final.

Si la primera prueba parcial no es superada, el alumno no podrá presentarse a la segunda, debiendo presentarse a la prueba global. Si supera el primer examen parcial, podrán elegir entre presentarse a la segunda prueba parcial o a la prueba global en la primera convocatoria.

La estructura de la primera prueba parcial es:

- Problema (30% de la nota final)
- Cuestiones teórico-prácticas (15%)

Y la de la segunda prueba:

- Problema (30%)
- Cuestiones teórico-prácticas:
  - \* Teoría (15%)
  - \* Prácticas (7.5%)

De igual manera, se exigirá un mínimo de 3 puntos sobre un máximo de 10 en cada una de las partes de las pruebas parciales. Los trabajos de asignatura propuestos supondrán el 2.5% de la nota final.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

1. Clases magistrales, impartidas al grupo completo, en las que el profesor explicará la teoría de la asignatura y resolverá problemas relevantes para el cálculo de instalaciones y la determinación de la geometría de bombas/turbinas.
2. Prácticas de laboratorio. Estas prácticas son altísimamente recomendables para una mejor comprensión de la asignatura porque se ven en funcionamiento real elementos cuyo cálculo se realiza 'en pizarra'.
3. Tutorías relacionadas con cualquier tema de la asignatura.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:**

Clases magistrales. Se desarrollarán a razón de cuatro horas semanales, hasta completar las 50 horas que consideramos oportuno dedicar para completar el temario planteado que se puede consultar en el epígrafe siguiente.

**Prácticas de laboratorio.** Se realizarán cinco sesiones a razón de dos horas por sesión con subgrupos de tres/cuatro personas. Las prácticas programadas inicialmente son:

1. Despiece y selección de bombas centrífugas
2. Ensayo de bombas. Cavitación
3. Ensayo de ventiladores
4. Pérdidas de carga
5. Simulación de instalaciones de bombeo

**Estudio y trabajo personal.** Esta parte no presencial se valora en unas 90 horas, necesarias para el estudio de teoría, resolución de problemas, revisión de guiones y elaboración de trabajos.

**Tutorías.** Cada profesor publicará un horario de atención a los estudiantes a lo largo del cuatrimestre.

### 4.3. Programa

#### Temario planteado

Tema 0. Introducción. Tipos y funcionamiento de las máquinas de fluidos. Clasificación de las máquinas de fluidos.

Tema 1. Revisión de principios. Intercambio de energía en turbomáquinas. Potencias, pérdidas y rendimientos.

Tema 2. Teoría fundamental de turbomáquinas. Aspectos geométricos y cinemáticos del flujo en rodete.

Tema 3. Teoría 1-D de turbomáquinas radiales. Curvas características. Teoría aerodinámica de máquinas axiales y aeroturbinas.

Tema 4. Teoría de semejanza en turbomáquinas. Modelización. Efectos de escala.

Tema 5. Parámetros específicos.

Tema 6. Funcionamiento de líneas de bombeo y ventilación. Redes de distribución de fluidos.

Tema 7. Regulación de caudal en líneas de bombeo y ventilación.

Tema 8. Cavitación. Efectos de la cavitación en turbomáquinas. Semejanza en cavitación.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

#### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Las clases magistrales de teoría y problemas se imparten en el horario establecido por el centro, así como las horas asignadas a las prácticas.

Al comienzo de cada curso las fechas y horas de impartición se encontrarán en la página web del Grado, que se puede encontrar en:

<http://titulaciones.unizar.es/>

Asimismo los alumnos dispondrán al principio de curso de las fechas y lugares de los exámenes necesarios para superar esta materia.

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

La bibliografía de la asignatura se podrá consultar en este enlace:  
[http://biblos.unizar.es/br/br\\_citas.php?codigo=30018&year=2019](http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=30018&year=2019)