

29729 - Máquinas e instalaciones de fluidos

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	434 - Graduado en Ingeniería Mecánica
Créditos	6.0
Curso	3
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

La asignatura estudia el comportamiento de los fluidos a lo largo de sus líneas de transporte y los elementos móviles que producen dicho movimiento.

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es recomendable haber cursado y entendido adecuadamente la asignatura de Mecánica de Fluidos del cuatrimestre 4º. 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.

1.3. 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 primer cuatrimestre de tercer 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.

1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

Las fechas y horas de impartición se encontrarán en la página web de EINA: <http://eina.unizar.es>

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

2. Resultados de aprendizaje

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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.

29729 - Máquinas e instalaciones de fluidos

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.

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

El graduado en Ingeniería Mecánica 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.Objetivos y competencias

3.1.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.

3.2.Competencias

Competencias específicas:

C35: Capacidad para la aplicación de conocimientos de mecánica de fluidos y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas fluidomecánicas.

C37: Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos.

Competencias genéricas:

C4: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C6: Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C10: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

4.Evaluación

29729 - Máquinas e instalaciones de fluidos

4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

Evaluación global:

Según el calendario de exámenes del centro habrá dos convocatorias. En ambas se realizará una prueba escrita global de la asignatura.

Dicha prueba constará de tres partes

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

Se exigirá un mínimo de 3 puntos sobre un máximo de 10 en cada una de las partes del examen para poder promediar.

Si el alumno ha optado por no realizar las prácticas 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 para poder promediar con el resto de los bloques.

Evaluación continua:

Si lo desea, el alumno podrá presentarse a dos pruebas parciales. La primera se realizará a mitad del curso y la segunda junto con el examen final, en la fecha asignada por el Centro. Para seguir este método de evaluación, el alumno deberá presentar los trabajos y realizar las prácticas de la asignatura.

Si la primera prueba parcial no es superada, el alumno podrá 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, renunciando a la nota obtenida en el primer parcial. Si el alumno que haya aprobado el primer parcial, se presenta a la segunda prueba parcial pero no la supera, deberá presentarse a la prueba global en la siguiente 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%) y 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 supondrán el 2.5% de la nota final.

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

1. Clases magistrales, impartidas al grupo completo, en las que el profesor explicará la teoría de la asignatura y

29729 - Máquinas e instalaciones de fluidos

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

5.2.Actividades de aprendizaje

La asistencia a **todas** las actividades de aprendizaje es de especial relevancia para adquirir las competencias de la asignatura.

Clases magistrales . Se desarrollarán a razón de cuatro horas semanales, hasta completar las 50 horas que consideramos oportuno dedicar para completar el temario.

Prácticas de laboratorio o. Se realizarán cinco sesiones a razón de dos horas por sesión con subgrupos de tres/cuatro personas

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

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

5.3.Programa

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.

5.4.Planificación y calendario

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

29729 - Máquinas e instalaciones de fluidos

asignadas a las prácticas.

La presentación de los trabajos se realizará el último día de clase de la asignatura.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

- [BB] García Rodríguez, Juan Antonio. Teoría de máquinas e instalaciones de fluidos / Juan Antonio García Rodríguez y Esteban Calvo Bernad . - 1ª ed. Zaragoza : Prensas de la Universidad de Zaragoza, 2013.
- [BC] Mataix, Claudio. Turbomáquinas hidráulicas : turbinas hidráulicas, bombas, ventiladores / Claudio Mataix . - 2ª ed. rev. y corr. / Por Antonio Arenas ; con la colaboración de Eva Arenas y Alexis Cantizano Madrid : Universidad Pontificia de Comillas 200.
- [BC] Turbopumps and pumping systems / Ahmad Nourbakhsh ... [et al.] Brelvi [etc.] : Springer, cop. 2008