

60817 - Máquinas e instalaciones de fluidos

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 60817 - Máquinas e instalaciones de fluidos

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 532 - Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

Meta 2.3 Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos de producción e insumos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas

Objetivo 6. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

Meta 6.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el mero de personas que sufren falta de agua.

Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Meta 11.1 De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.

Meta 11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura Máquinas e Instalaciones de Fluidos es una asignatura de homogeneización necesaria para la asignatura obligatoria del Master ?Ingeniería de fluidos?. Se trata de una asignatura de 6 créditos ETCS que se imparte en el primer cuatrimestre. Esta materia trata una parte tecnológica fundamental de la ingeniería industrial como es el transporte y distribución de fluidos, así como la interacción de éstos con los elementos móviles y fijos en máquinas de generación de energía.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es muy recomendable que el alumno realice una revisión profunda de temas de

- * Mecánica básica (cinemática, dinámica: fuerzas y momentos),
- * Cálculo integral,
- * Cálculo diferencial,
- * Cálculo Vectorial,
- * Geometría Analítica,
- * Mecánica de Fluidos.

vistos en las asignaturas de los primeros cursos. El conocimiento y el manejo de los elementos presentes en estas materias básicas es fundamental para entender y superar la asignatura.

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 puedan surgir durante 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...

- * Comprende el funcionamiento y aplicaciones de las máquinas de fluidos.
- * Es capaz de dimensionar una máquina de fluidos sometida a unas especificaciones técnicas generales.
- * Tiene la capacidad de dimensionar una instalación de fluidos.
- * Aplica criterios de eficiencia en el diseño de una instalación.
- * 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 profesional de la Ingeniería ha de enfrentarse en su vida profesional a múltiples situaciones en las que de una manera u otra tiene que trabajar con instalaciones que transportan fluidos. Esta asignatura contribuye a 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

EVALUACION PROGRESIVA (CONTINUA):

A lo largo del curso se plantearán diversos problemas y actividades que permitan al alumno probar sus conocimientos y competencias en la materia que se estudia.

Se realizarán dos pruebas parciales a lo largo del curso, para evaluar mediante preguntas de teoría y problemas los conocimientos adquiridos.

Al final del cuatrimestre, según el calendario de exámenes del centro, se realizará una prueba escrita global de la asignatura para aquellos alumnos que no hayan superado la evaluación continua.

PRUEBA GLOBAL:

La prueba escrita global constará de dos partes:

* La primera contendrá preguntas de teoría y de prácticas, y supondrá el 40% de la nota final.

* La segunda será de problemas y supondrá el 60% de la nota final.

La nota final mínima para considerar superada toda la asignatura deberá ser igual o superior a 5,0.

La prueba escrita global, en sus dos modalidades, será propuesta en las dos convocatorias.

Las prácticas de la asignatura son presenciales, y habrá preguntas sobre ellas en los exámenes parciales y global

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:

1. Clases magistrales, impartidas presencial o virtualmente, según las circunstancias más adecuadas, en las que el profesor explicará la teoría de la asignatura.
2. Resolución de problemas relevantes para la aplicación de los conceptos y conocimientos vistos en las clases magistrales.
3. Prácticas de laboratorio. Estas prácticas son muy importantes para una mejor comprensión de la asignatura ya que están confeccionadas para visualizar y comprender el funcionamiento real de elementos vistos en la teoría. Estas prácticas son presenciales y se dará especial seguimiento a su realización.
4. Propuesta de problemas de diversa índole que el alumno deberá resolver en su tiempo de estudio para confirmar los conocimientos adquiridos.
5. 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...

1. Clases magistrales. Se desarrollarán a razón de cuatro horas semanales, hasta completar las 50 horas que se consideran oportunas dedicar para completar el temario.

2. Prácticas de laboratorio. Cada alumno realizará cinco prácticas a razón de dos horas por sesión. En cada sesión trabajarán subgrupos de tres/cuatro personas.

3. Estudio y trabajo personal. En esta parte no presencial cada alumno deberá dedicar, al menos, unas 90 horas, necesarias para el estudio de teoría, resolución de problemas y revisión de guiones.

4. Visita a una planta hidroeléctrica (unas cuatro horas) donde el alumno deberá ser capaz de identificar todos los elementos que conforman una planta de generación de energía eléctrica, y podrán observar su funcionamiento.

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

4.3. Programa

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

1.- Temario a desarrollar:

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.

2.- Prácticas de laboratorio:

PL1. Despiece y selección de bombas centrífugas

PL2. Ensayo de bombas. Cavitación

PL3. Ventiladores. Curvas características.

PL4. Pérdidas de carga

PL5.- Visita a la Central Hidráulica de Gallur. Con este trabajo de campo se pretende que el alumno conozca el tamaño y las condiciones de operación de una Central Hidráulica real.

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

Calendario de sesiones teórico-prácticas 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.

Las fechas y horas de impartición se encontrarán en la página web del Máster:

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

Asimismo, los alumnos dispondrán al principio de curso de las fechas y lugares para la realización de los exámenes.

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