



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001362 - Máquinas hidráulicas y motores térmicos

PLAN DE ESTUDIOS

05BC - Master Universitario en Ingeniería Química

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001362 - Máquinas hidráulicas y motores térmicos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BC - Master Universitario en Ingeniería Química
Centro en el que se imparte	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2017-18

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Pascual De Dios Pleite	Mec. Fluidos	pascual.dedios@upm.es	L - 19:30 - 21:00
Jesus Casanova Kindelan (Coordinador/a)		jesus.casanova@upm.es	- -

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CE2 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

CG2 - Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

3.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA94 - Utiliza el pensamiento crítico para la resolución de problemas

RA70 - Ser capaz de entender el fundamento de las fuentes de energía

RA29 - Conocimientos del modo de funcionamiento de las máquinas hidráulicas y térmicas usados en la industria

RA30 - Desarrollar una capacidad de razonamiento y abstracción en el ámbito de las máquinas hidráulicas y los motores térmicos ampliable a múltiples campos de la tecnología

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura se enmarca en el plan de estudios del Master de Ingeniero Químico con objeto de que el estudiante sea capaz de comprender los principios de funcionamiento de las máquinas que usan fluidos compresibles o incompresibles en su operación: máquinas hidráulicas y máquinas y motores térmicos. Por ello se aportan los conocimientos y las habilidades de cálculos necesarias para que entienda el funcionamiento de los diferentes procesos que tienen lugar, comprender la operación y regulación de estas máquinas en el sector industrial en general, pero en el de la industria química en particular. No solo la industria química utiliza este tipo de máquinas sino que los materiales, combustibles y fluidos que utilizan son parte importante de su actividad, unido a los efectos en el medio ambiente.

La enseñanza teórico - práctica de la asignatura se centra en la explicación de los principios de funcionamiento de los procesos que tienen lugar en las máquinas hidráulicas y en los motores térmicos más comunes como bombas, turbinas hidráulicas, ventiladores, motores de combustión interna alternativos, turbinas de gas, turbinas de vapor y los compresores volumétricos, de manera que ese conocimiento pueda ser usado para comprender su comportamiento, regulación, utilización y criterios de selección. Con los conocimientos adquiridos, el alumno debe ser capaz de comprender los campos de aplicación más comunes de estos equipos, así como las posibles líneas de desarrollo futuras.

La asignatura está basada en una filosofía de impartición teórico-práctica con referencias continuas a la aplicación industrial de estos equipos. En clase se aporta para cada tema una base teórica previa y una aplicación posterior. Además, con objeto de agilizar las habilidades de cálculos y fijación de conceptos el alumno debe resolver diversos problemas prácticos justificando los resultados y debe ser capaz de realizar trabajos de su aplicación real.

4.2. Temario de la asignatura

1. Máquinas de fluidos: conceptos, definiciones y clasificación
2. Intercambio de energía en las turbomáquinas: ecuación de Euler. Potencias y rendimientos
3. Leyes de semejanza en máquinas hidráulicas y térmicas
4. Funcionamiento de las turbinas hidráulicas: Pelton, Francis y Kaplan
5. Funcionamiento de las bombas hidráulicas: dimensionamiento, curvas características y regulación
6. NPSH y cavitación en bombas hidráulicas
7. Fundamentos, definiciones y clasificación de las máquinas y motores térmicos
8. Generación de estado térmico: combustión y formación de emisiones contaminantes
9. Compresores: funcionamiento y regulación
10. Motores alternativos: ciclos, procesos, funcionamiento y balance térmico
11. Turbinas de vapor y de gas: fundamentos de su funcionamiento y parámetros del ciclo
12. Regulación de los motores térmicos: curvas características

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Impartición del Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Impartición del tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Impartición del tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas de los temas 1 a 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Impartición del tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Impartición del tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Impartición del tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Aplicación práctica y problemas de los temas 4 y 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	Impartición del tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas del tema 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega trabajo de aplicación y cálculo de una instalación con máquinas hidráulicas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00
8	Impartición del tema 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba de Evaluación Continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
9	Impartición del tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas de los temas 7 y 8 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

10	Impartición del tema 9 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Continuar impartición del tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas del tema 9 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
12	Impartición del tema 10 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Leción 13. Turbinas de Vapor Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Impartición del tema 12 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas d los temas 11 y 12 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega de un trabajo sobre aplicación y cálculo de un motor térmico TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00
15				
16				
17				Prueba de Evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00 Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Entrega trabajo de aplicación y cálculo de una instalación con máquinas hidráulicas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CE2 CB7 CG2
8	Prueba de Evaluación Continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	4 / 10	CB7 CG2 CE2
14	Entrega de un trabajo sobre aplicación y cálculo de un motor térmico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CB7 CG2 CE2
17	Prueba de Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	4 / 10	CB7 CG2 CE2

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Entrega trabajo de aplicación y cálculo de una instalación con máquinas hidráulicas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CE2 CB7 CG2
14	Entrega de un trabajo sobre aplicación y cálculo de un motor térmico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CB7 CG2 CE2
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	60%	5 / 10	CB7 CG2 CE2

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

En esta asignatura, la asistencia a clase se considera fundamental pues el profesor va desgranando y explicando los conocimientos necesarios para superar las pruebas y trabajos. Algunos de los problemas efectuados forman parte del trabajo del alumno evaluable.

Las pruebas de evaluación continua son independientes, La primera se realiza a mitad del semestre y la segunda coincidiendo con el examen final. El alumno debe superar un 5/10 en la media de las dos, pero debe tener 4 o más en cada una de ellas.

Los alumnos que opten por solo examen final, debe realizar también los trabajos individuales para superar la asignatura

El cronograma puede sufrir ajustes de última hora, y tiene consideración de orientativo, atendiendo a las posibles circunstancias que se presenten durante el desarrollo del curso.

En los exámenes escrito se evaluará:

- Los conocimientos de la materia y las habilidades de cálculo
- El orden y la concisión en las respuesta
- La calidad de la redacción

En los trabajos individuales se evaluará:

- El nivel y la profundidad del texto y los datos aportados
- El orden de la presentación
- La calidad del texto y las ilustraciones
- El manejo de las referencias

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Colección de diapositivas	Recursos web	Entregadas en clase o en la plataforma correspondiente
Piezas y equipos	Equipamiento	Los motores y máquinas más habituales
Turbomáquinas	Bibliografía	Claudio Mataix- Ediciones ICAI
Motores de Combustión interna Alternativos	Bibliografía	F. Payri y otros

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura