

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre	Máquinas Volumétricas
Código	AIM17
Titulación	Grado en Ingeniería Electromecánica
Curso	3º
Cuatrimestre	2º
Créditos ECTS	4,5 ECTS
Carácter	Optativa Itinerario Mecánico
Departamento	Ingeniería Mecánica
Área	Energía
Universidad	Pontificia Comillas
Horario	
Profesores	
Descriptor	

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	José María Menéndez Sánchez
Departamento	Ingeniería Mecánica
Área	Energía
Despacho	D-016
e-mail	josemaria@comillas.edu
Horario de Tutorías	A definir al comenzar el curso

Profesores de Laboratorio	
Nombre	Luis Mochón Castro
Nombre	José María Menéndez Sánchez
Nombre	Leopoldo Prieto Fernández
Nombre	Bienvenido Martínez Pantoja
Nombre	Federico Ramírez Santa Pau

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

En el perfil profesional del graduado en Ingeniería Electromecánica, esta asignatura proporciona los principios básicos de las máquinas volumétricas y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas.

Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

Habilidad en la búsqueda, selección y valoración de información.

Además, esta asignatura tiene un carácter mixto teórico-experimental por lo que a los componentes teóricos se les añaden los de carácter práctico, tanto la resolución de cuestiones numéricas como la realización de trabajos prácticos de laboratorio en los que se ejercitarán los conceptos estudiados.

Prerrequisitos

No existen prerrequisitos que de manera formal impidan cursar la asignatura. Sin embargo, por estar inmersa en un plan de estudios sí se apoya en conceptos vistos con anterioridad en asignaturas precedentes:

- Termodinámica
- Mecánica de Fluidos
- Transmisión de Calor

Competencias - Objetivos

Competencias Genéricas del título-curso

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

CG6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Competencias Específicas / Refuerzo rama industrial

CR2. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

CEM6. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

Resultados de Aprendizaje¹

RA1. Conoce el objetivo, enfoque, historia y aplicaciones de las máquinas de fluido

RA2. Identificar las máquinas volumétricas y su principio de funcionamiento

RA3. Conoce el proceso de intercambio de energía en las máquinas volumétricas

RA4. Conocer los diferentes tipos de Motores de Combustión Interna Alternativos, su descripción y procesos básicos

RA5. Entender el proceso de renovación de la carga

RA6. Identificar los diferentes tipos de motores

RA7. Ser capaz de calcular los parámetros fundamentales

RA8. Saber interpretar los diferentes ciclos de trabajo reales y teóricos

RA9. Conocer la descripción y procesos básicos de los compresores alternativos

RA10. Entender el trabajo de compresión

RA11. Poder calcular el rendimiento volumétrico

RA12. Ser capaz de calcular los parámetros fundamentales

RA13. Saber diseñar y calcular compresores en varias etapas

RA14. Ser capaz de calcular los parámetros característicos de las máquinas volumétricas rotativas y los cilindros hidráulicos

RA15. Saber diseñar y calcular el acoplamiento serie/paralelo de máquinas volumétricas

RA16. Conocer los diferentes tipos constructivos de máquinas

RA17. Comprender la bases del diseño de circuitos oleohidráulicos

RA18. Ser capaz de calcular los parámetros característicos de las máquinas volumétricas rotativas y los cilindros neumáticos

RA19. Conocer los diferentes tipos constructivos de máquinas

RA20. Comprender la bases del diseño de circuitos neumáticos

¹ Los resultados de aprendizaje son indicadores de las competencias que nos permiten evaluar el grado de dominio que poseen los alumnos. Las competencias suelen ser más generales y abstractas. Los R.A. son indicadores observables de la competencia

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos - Bloques Temáticos

Tema 1: Generalidades de las máquinas volumétricas

- 1.1 Clasificación
- 1.2 Máquinas volumétricas
- 1.3 Máquinas térmicas
- 1.4 Máquinas hidráulicas
- 1.5 Principio del desplazamiento positivo
- 1.6 Proceso de intercambio de energía

Tema 2: Motores Alternativos de Combustión Interna

- 2.1 Descripción y procesos básicos
- 2.2 Renovación de la carga
- 2.3 Tipos de motores
- 2.4 Parámetros fundamentales
- 2.5 Ciclos de trabajo reales y teóricos

Tema 3: Compresores Alternativos

- 3.1 Descripción y procesos básicos
- 3.2 Trabajo de compresión
- 3.3 Rendimiento volumétrico
- 3.4 Compresión en varias etapas
- 3.5 Parámetros fundamentales

Tema 4: Oleohidráulica

- 4.1 Parámetros característicos de las máquinas volumétricas rotativas y los cilindros hidráulicos
- 4.2 Acoplamiento Serie/Paralelo de máquinas volumétricas
- 4.3 Tipos constructivos de máquinas
- 4.4 Circuitos oleohidráulicos básicos

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Con el fin de conseguir el desarrollo de competencias propuesto, la materia se desarrollará teniendo en cuenta la actividad del alumno como factor prioritario. Ello implicará que tanto las sesiones presenciales como las no presenciales promoverán la implicación activa de los alumnos en las actividades de aprendizaje.

Metodología Presencial: Actividades

- 1. Clase magistral y presentaciones generales:** Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes.
- 2. Resolución en clase de problemas propuestos:** Se explicarán, resolverán y analizarán problemas propuestos por el profesor y trabajados por el alumno.
- 3. Prácticas de laboratorio.** Se formarán grupos de trabajo que tendrán que realizar prácticas de laboratorio regladas o diseños de laboratorio. Las prácticas de laboratorio podrán requerir la realización de un trabajo previo de preparación y finalizar con la redacción de un informe de laboratorio o la inclusión de las distintas experiencias en un cuaderno de laboratorio.
- 4. Tutorías.** Se realizarán en grupo o individualmente para resolver las dudas que se les planteen a los alumnos después de haber trabajado los distintos temas.

Metodología No presencial: Actividades

1. Estudio individual y personal por parte del alumno de los conceptos expuestos en las lecciones expositivas.
2. Análisis de problemas resueltos en clase.
3. Resolución de problemas propuestos y elaboración de la presentación de los mismos.
4. Preparación del laboratorio y elaboración de informes.

El objetivo principal del trabajo no presencial es llegar a comprender los conceptos teóricos de la asignatura así como ser capaz de ponerlos en práctica de cara a la resolución de los diferentes tipos de problemas. Además, deben ser capaces de elaborar informes de laboratorio y presentaciones donde logren comunicar el trabajo realizado.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO			
HORAS PRESENCIALES			
Lección magistral	Resolución de problemas	Prácticas laboratorio	Evaluación
22	8	12	3
HORAS NO PRESENCIALES			
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos	Realización de trabajos colaborativos	Preparación para las pruebas
33	24	21	12
CRÉDITOS ECTS:			4,5 (135 horas)

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	PESO
Realización de exámenes: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas intermedias • Examen Final 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de conceptos. - Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. - Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico. 	75%
Para aprobar la asignatura se debe alcanzar al menos 5 puntos sobre 10 en la media de los exámenes y pruebas de la asignatura.		
Laboratorio y ejercicios en clase.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de conceptos. - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio. Elaboración de informes. - Capacidad de trabajo en grupo. - Capacidad de resolver problemas y presentarlos en clase. 	25%

Calificaciones.

Calificaciones
<p>La calificación en la convocatoria ordinaria de la asignatura se obtendrá como media ponderada entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exámenes (incluyen teoría y problemas o casos prácticos) donde se evaluarán los conocimientos y la capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 25% Exámenes parciales ▪ 50% Examen final ▪ Evaluación del rendimiento: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 20% Informes o cuadernos de laboratorio ▪ 5% Participación activa en la preparación de las prácticas de laboratorio <p>En la convocatoria extraordinaria el alumno se examinará de la parte o partes suspensas, conservándose la calificación de la parte aprobada. El criterio de ponderación es:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 75% Examen (de la convocatoria extraordinaria) ▪ 25% Evaluación de rendimiento (durante el curso) <p>En ambas convocatorias, la media ponderada se efectuará solo cuando tanto en los exámenes como en la evaluación de rendimiento, la nota sea igual o superior a 5.</p>

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA²

Actividades No presenciales	Fecha de realización	Fecha de entrega
<ul style="list-style-type: none">Lectura de los contenidos (teóricos y prácticos) a exponer en clase	Antes de la clase	
<ul style="list-style-type: none">Estudio de los contenidos expuestos en clase	Después de cada clase	
<ul style="list-style-type: none">Resolución de los problemas propuestos	Semanalmente	
<ul style="list-style-type: none">Elaboración de los informes de laboratorio	Semanalmente	
<ul style="list-style-type: none">Preparación de exámenes parciales	Al finalizar los temas 2, 3 y 4	
<ul style="list-style-type: none">Preparación del examen final	Mayo	

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica
<ul style="list-style-type: none">Motores Térmicos y sus sistemas auxiliares. David González Calleja. Paraninfo, 2015.Marta Muñoz Domínguez y Antonio José Rovira de Antonio. "Ingeniería Térmica". UNED, 2006.Apuntes de Oleohidráulica industrial.
Bibliografía Complementaria
<ul style="list-style-type: none">F. Payri, J.M. Desantes. Motores de combustión interna alternativos. Reverte, 2011.A. Serrano Nicolás. Oleohidráulica. McGraw Hill.

FICHA RESUMEN

Ver páginas siguientes.

² En la ficha resumen se encuentra una planificación detallada de la asignatura. Esta planificación tiene un carácter orientativo e irá adaptándose de forma dinámica a medida que avance el curso.

Actividad					Dedicación (h)		
Sesión	Contenido	Tema	Actividades Formativas Presenciales	Actividades Formativas no Presenciales	Entrega	Presenc.	No pres.
1	Presentación de asignatura y evaluación. Generalidades de máquinas de Fluido	1	Teoría	Estudio teoría		1	1,5
2	Clasificación Máquinas Volumétricas. Principio de desplazamiento positivo.	1	Teoría	Estudio teoría		1	1,5
3	Motores Alternativos. Descripción y procesos básicos	2	Teoría	Estudio teoría y problemas		1,5	2,25
4	Motores Alternativos. Renovación de la carga y tipos de motores	2	Teoría	Estudio teoría y problemas		1,5	2,25
5	Motores Alternativos. Parámetros fundamentales	2	Teoría	Estudio teoría y problemas		1,5	2,25
6	Motores Alternativos. Ciclos de trabajo reales y teóricos	2	Resolución de problemas	Estudio teoría y problemas		1	3
7	Motores Alternativos. Resolución de problemas	2	Resolución de problemas	Estudio teoría y problemas		2	6
	Examen	1,2	Examen	Preparación examen		1	4
9	Compresores Alternativos. Descripción y procesos básicos. Parámetros fundamentales	3	Teoría	Estudio teoría y problemas		1	1,5
10	Compresores Alternativos. Trabajo de Compresión	3	Teoría	Estudio teoría y problemas		1,5	2,25
11	Compresores Alternativos. Parámetros fundamentales y rendimiento volumétrico	3	Teoría	Estudio teoría y problemas		1	1,5
12	Compresores Alternativos. Compresión en varias etapas	3	Teoría	Estudio teoría y problemas		1,5	2,25
13	Compresores Alternativos. Resolución de Problemas	3	Resolución de problemas	Estudio teoría y problemas		3	9
	Examen	3	Examen	Preparación examen		1	4
15	Oleohidráulica. Parámetros característicos	4	Teoría	Estudio teoría		1,5	2,25
16	Oleohidráulica. Parámetros característicos	4	Teoría	Estudio teoría		1	1,5

17	Oleohidráulica. Cilindros hidráulicos	4	Teoría	Estudio teoría y problemas		1	1,5
18	Oleohidráulica. Acoplamiento Serie/Paralelo	4	Teoría	Estudio teoría y problemas		2	3
20	Oleohidráulica. Circuitos básicos	4	Teoría	Estudio teoría y problemas		1	1,5
21	Oleohidráulica. Resolución de Problemas	4	Resolución de problemas	Estudio teoría y problemas		1	3
	Examen	5	Examen	Preparación examen		1	4
22	Neumática. Parámetros característicos	5	Teoría	Estudio teoría		1	1,5
23	Neumática. Cilindros	5	Teoría	Estudio teoría		1	1,5
24	Neumática. Tipos constructivos de máquinas	5	Teoría	Estudio teoría y problemas		1	1,5
25	Neumática. Circuitos Neumáticos Básicos	5	Teoría	Estudio teoría y problemas		1	1,5
26	Neumática. Resolución de Problemas	5	Resolución de problemas	Resolución de problemas		1	3
27	Practica de Motores de Combustión Interna Descriptiva		Laboratorio		A la semana	2	3,5
28	Practica de Motores de Combustión Interna. Ensayo		Laboratorio		A la semana	2	3,5
29	Practica de Compresores Alternativos. Descriptiva		Laboratorio		A la semana	2	3,5
30	Practica de Compresores Alternativos. Ensayo		Laboratorio		A la semana	2	3,5
31	Practica de circuitos neumáticos		Laboratorio		A la semana	2	3,5
32	Practica descriptiva de máquinas oleohidráulicas		Laboratorio		A la semana	2	3,5