



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura

Nombre completo	Elementos de Máquinas
Código	DIM-GITI-442
Título	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales [Cuarto Curso]
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	4,5 ECTS
Carácter	Optativa (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Responsable	Antonio Fernández Cardador
Horario de tutorías	Se fijará el primer día de clase

Datos del profesorado

Profesor

Nombre	Fernando Monje Arranz
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	fmonje@icai.comillas.edu

Profesor

Nombre	José María Menéndez Sánchez
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	josemaria@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:

- Conocer y aplicar los procedimientos más habituales para el cálculo de los elementos más relevantes de las máquinas y mecanismos.
- Conocer y aplicar los fundamentos necesarios para la mejora del diseño de los citados elementos.
- Aplicar los conceptos de diseño y cálculo adquiridos para la elección de una estrategia de mantenimiento adecuada.
- Manejar las Normas y Códigos técnicos de aplicación en el diseño y cálculo de elementos de máquinas

Competencias - Objetivos



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

Competencias

GENERALES

CG03	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.
CG04	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.
CG05	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

ESPECÍFICAS

CEM02	Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas
CEM04	Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

Resultados de Aprendizaje

RA1	Reducir una máquina rotativa a un eje.
RA2	Diseñar piezas sometidas a cargas variables, conociendo los diferentes criterios de resistencia por fatiga.
RA3	Calcular una unión atornillada
RA4	Entender los criterios de cálculo de correas de transmisión y frenos.
RA5	Conocer los tipos de acoplamientos y embragues, distinguiendo el campo de aplicación de cada uno.
RA6	Saber calcular un volante de inercia, entendiendo los principios de su funcionamiento.
RA7	Comprender tensiones en pares de rodadura, aplicando la teoría a rodamientos y engranajes.
RA8	Entender los tipos de rodamientos y cojinetes de fricción, conociendo los criterios de selección.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Tema 1. Reducción de una máquina a un eje

Cálculo de pares y momentos de inercia equivalentes

Tema 2. Diseño de piezas frente a cargas variables

Concepto de fatiga. Límite de fatiga. Tipos de carga. Criterios de Soderberg. Carga equivalente en el criterio de Soderberg



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

Tema 3. Frenos

Clasificación. Diseño y cálculo: frenos de cinta, de zapata corta, de zapata larga, de zapata basculante, frenos de disco

Tema 4. Acoplamientos y embragues

Conexiones entre ejes. Alineación. Enmangado. Cardan. Homocinética. Otros

Embragues: Par transmitido. Energía mecánica degradada. Embragues hidráulicos. Convertidores de par

Tema 5. Uniones atornilladas

Fuerza de apriete. Par de apriete. Otras formas de apriete. Reserva elástica

Tema 6. Volantes de inercia

Concepto y aplicaciones. Cálculo del momento de inercia de un volante: método aproximado

Tema 7. Presiones de Hertz

Tensiones en pares de rodadura: rodamientos y engranajes

Tema 8. Rodamientos y cojinetes de fricción

Restricciones radiales y axiales. Elección. Rudimentos de lubricación

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.

El objetivo principal del trabajo no presencial es llegar a entender y comprender los conceptos teóricos de la asignatura, así como ser capaz de poner en práctica estos conocimientos para resolver los diferentes tipos de problemas.

Metodología Presencial: Actividades

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.

Estudio individual del material a discutir en clases posteriores: Actividad realizada individualmente por el estudiante cuando analiza, busca e interioriza la información que aporta la materia y que será discutida con sus compañeros y el profesor en clases posteriores.

Resolución en clase de problemas prácticos: Resolución de unos primeros problemas para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa.



Metodología No presencial: Actividades

Estudio individual y personal por parte del alumno de los conceptos expuestos en las lecciones expositivas.

Resolución de problemas prácticos que se corregirán en clase.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES	
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	Clase magistral y presentaciones generales
15.00	30.00
HORAS NO PRESENCIALES	
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos por parte del alumno	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos por parte del alumno
30.00	60.00
CRÉDITOS ECTS: 4,5 (135,00 horas)	

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Examen Final	- Comprensión de conceptos - Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos - Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas - Presentación y comunicación escrita	80
Pruebas de seguimiento	- Comprensión de conceptos - Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos - Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas	20

Calificaciones

Convocatoria Ordinaria

La calificación en la convocatoria ordinaria de la asignatura se obtendrá como:



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

- Un 80% la nota del examen final. En cualquier caso para aprobar la asignatura se exigirá una nota mínima de 4 en el examen final.
- Un 20% será la nota media de las pruebas de seguimiento.

Convocatoria Extraordinaria

La nota del examen de la convocatoria extraordinaria

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Lectura y estudio de los contenidos teóricos en el libro de texto	Después de cada clase	
Resolución de los problemas propuestos	Semanalmente	
Preparación de Examen final	Diciembre	

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Autor: Luis García Pascual

Título: TEORIA DE MAQUINAS (Diseño y Cálculo)

Editorial: Ediciones ICAI

Autor: Joseph Edward Shigley, Charles R. Mischke

Título: DISEÑO EN INGENIERIA MECANICA

Editorial: Mc Graw-Hill

Autor: Ortiz Berrocal

Título: RESISTENCIA DE MATERIALES

Editorial: Mc Graw-Hill

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>