



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

| Datos de la asignatura |   |
|------------------------|---|
| NombreCompleto         | Elementos de Máquinas   |
| Código                 | DIM-GITI-442  |
| Título                 | <a href="#">Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales</a> |
| Impartido en           | Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales [Cuarto Curso]  |
| Nivel                  | Reglada Grado Europeo   |
| Cuatrimestre           | Semestral   |
| Créditos               | 4,5   |
| Carácter               | Optativa (Grado)  |
| Departamento / Área    | Departamento de Ingeniería Mecánica                             |
| Responsable            | Francisco Nieto Fuentes   |

| Datos del profesorado |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Profesor              |                                     |
| Nombre                | Francisco Nieto Fuentes             |
| Departamento / Área   | Departamento de Ingeniería Mecánica |
| Despacho              | Alberto Aguilera 25 [D-204]         |
| Correo electrónico    | Francisco.Nieto@iit.comillas.edu    |
| Teléfono              | 2359                                |

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

| Contextualización de la asignatura   |
|--|
| <b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>   |
| <p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer y aplicar los procedimientos más habituales para el cálculo de los elementos más relevantes de las máquinas y mecanismos.</li><li>• Conocer y aplicar los fundamentos necesarios para la mejora del diseño de los citados elementos.</li><li>• Aplicar los conceptos de diseño y cálculo adquiridos para la elección de una estrategia de mantenimiento adecuada.</li><li>• Manejar las Normas y Códigos técnicos de aplicación en el diseño y cálculo de elementos de máquinas</li></ul> |
| <b>Prerrequisitos</b>  |



Ninguno

## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### GENERALES

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

#### ESPECÍFICAS

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

### Resultados de Aprendizaje

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

#### 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  |  |
|---|--|
| Clase magistral y presentaciones generales                      | Resolución en clase de problemas prácticos                       |
| 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  |
| <b>CRÉDITOS ECTS: 4,5 (135,00 horas)</b>                        |  |

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

| Actividades de evaluación | Criterios de evaluación | Peso |
|---------------------------|-------------------------|------|
|                           |                         |      |



|                        |   |      |
|------------------------|---|------|
| Examen Final           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de conceptos</li><li>• Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos</li><li>• Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas</li><li>• Presentación y comunicación escrita</li></ul> | 80 % |
| Pruebas de seguimiento | <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprensión de conceptos</li><li>• Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos</li><li>• Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas</li></ul>   | 20 % |

## Calificaciones

### Convocatoria Ordinaria

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

- 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. Estas pruebas se realizarán durante las horas de clase en las semanas 5 y 10.

### 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 las pruebas que se realizarán durante las horas de clase | Semanas 5 y 10        |                  |



**COMILLAS**

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE  
2018 - 2019**

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