

## **FICHA DE ASIGNATURA**

**Título:** Fundamentos de Máquinas

**Descripción:** Esta asignatura proporcionará al alumnado conocimientos de los fundamentos básicos de la Teoría de Máquinas y Mecanismos, así como su aplicación en el campo de la Ingeniería Mecánica.

Tras presentar los fundamentos conceptuales de esta teoría, el programa de la asignatura incluye un capítulo dedicado a los fenómenos de fricción, para continuar con un estudio del sólido rígido desde los puntos de vista cinemático y dinámico.

Posteriormente, se analiza el comportamiento de diferentes elementos de transmisión y se estudian los fenómenos de vibraciones en maquinaria industrial, así como la problemática asociada.

La asignatura se completa con dos capítulos dedicados al análisis de tensiones y deformaciones en el sólido elástico y a una presentación de los métodos de Cálculo de estructuras isostáticas e hiperestáticas.

**Carácter:** *Obligatoria*

**Créditos ECTS:** 6

**Contextualización:** Los contenidos de la asignatura, junto con los de las asignaturas *Materiales* y *Fundamentos de Máquinas*, pertenecen al bloque denominado Ingeniería Mecánica y de Materiales del plan de estudios, y proporcionan al alumnado los fundamentos para el diseño, cálculo y análisis del comportamiento mecánico de los elementos estructurales que integran cualquier tipo de maquinaria industrial.

**Modalidad:** *Online*

**Temario:**

1. Introducción a la tecnología de máquinas. Mecanismos
  - 1.1 Terminología y conceptos fundamentales
  - 1.2 Miembros y pares cinemáticos
  - 1.3 Esquemmatización y modelización
  - 1.4 Mecanismos de barras y de levas
2. Resistencias pasivas. Tribología
  - 2.1 Fricción en resistencias pasivas
  - 2.2 Introducción a la tribología.
    - 2.2.1 Contacto entre dos sólidos elásticos
    - 2.2.2 Naturaleza del rozamiento
    - 2.2.3 Caracterización del rozamiento según el tipo de movimiento
    - 2.2.4 Fatiga
    - 2.2.5 Desgaste
    - 2.2.6 Medida del rozamiento y desgaste
  - 2.3 Resistencia al deslizamiento.

- 2.4 Resistencia al pivotamiento y a la rodadura
- 2.5 Cono de rozamiento
- 2.6 Lubricación
- 3. Sólido rígido. Cinemática y dinámica
  - 3.1 Grados de libertad. Criterio de Grübler
  - 3.2 Coordenadas y velocidades generalizadas
  - 3.3 Ecuaciones de enlace
  - 3.4 Espacio de configuraciones
  - 3.5 Cinemática de máquinas
    - 3.5.1 Análisis de la velocidad
    - 3.5.2 Análisis de la aceleración
    - 3.5.3 Movimiento plano
  - 3.6 Dinámica de máquinas
    - 3.6.1 Teoremas vectoriales
    - 3.6.2 Torsor de las fuerzas de inercia de d'Alembert
    - 3.6.3 Equilibrado
- 4. Elementos de transmisión. Engranajes. Resortes. Amortiguadores
  - 4.1 Transmisiones mecánicas
  - 4.2 Engranajes
    - 4.2.1 Funciones de un engranaje
    - 4.2.2 Clasificación de engranajes. Dentado
    - 4.2.3 Fuerzas en engranajes
    - 4.2.4 Cálculo de engranajes
    - 4.2.5 Trenes de engranajes
  - 4.3 Resortes y amortiguadores.
    - 4.3.1 Característica de un resorte. Rigidez variable
    - 4.3.2 resortes helicoidales
    - 4.3.3 Tipos de amortiguamiento. Amortiguadores hidráulicos
- 5. Vibraciones en máquinas.
  - 5.1 Introducción a la teoría de vibraciones
  - 5.2 Vibraciones libres
  - 5.3 Vibraciones armónicas
  - 5.4 Vibraciones forzadas

- 5.5 Integral de convolución. Aplicaciones
- 5.6 Aislamiento de vibraciones
- 5.7 Medida experimental de vibraciones
- 6. Sólido elástico. Tensiones y deformaciones
  - 6.1 Componentes cartesianas e intrínsecas del vector tensión en un sólido
  - 6.2 Círculo de Mohr
  - 6.3 Tensiones y direcciones principales
  - 6.4 Concepto de deformación
  - 6.5 Relaciones entre tensiones y deformaciones
  - 6.6 Estados planos
- 7. Cálculo de estructuras isostáticas e hiperestáticas
  - 7.1 Tipos de estructuras y su modelización
  - 7.2 Grado de hiperestaticidad
  - 7.3 Estructuras isostáticas
    - 7.3.1 Reacciones en los apoyos
    - 7.3.2 Ecuaciones de equilibrio
  - 7.4 Estructuras hiperestáticas
    - 7.4.1 Equilibrio y compatibilidad
  - 7.5 Métodos energéticos
  - 7.6 Método de los trabajos virtuales

**Competencias:**

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CT2. Que Capacidad de análisis y síntesis: ser capaz de descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes; también evaluar otras alternativas y perspectivas para encontrar soluciones óptimas. La síntesis busca reducir la complejidad con el fin de entenderla mejor y/o resolver problemas.

CT8. Capacidad de encontrar solución a una cuestión confusa o a una situación complicada sin solución predefinida, que dificulte la consecución de un fin. Resolución de problemas.

CE4. 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.

CE9. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos, en el ámbito de la ingeniería industrial.

CEM13. Conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

CEM14. Capacidad para aplicar los principios de la resistencia de materiales.

**Metodologías docentes:**

Método del Caso

Aprendizaje Cooperativo

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Aprendizaje Basado en Proyectos

Lección Magistral (Participativa o No Participativa)

Entornos de Simulación

**Sistema de Evaluación:**

<b>Sistemas de evaluación</b>	<b>Ponderación mínima</b>	<b>Ponderación máxima</b>
Evaluación continua	40.0	60.0
Evaluación de pruebas	40.0	60.0

**Normativa específica:** *N/A*

**Bibliografía:**

Hamrock, B. J.; Jacobson, B.; Schmid, S. R. (2000). Elementos de Máquinas. McGraw-Hill México.

Calero, Carta (1999). Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros. McGraw-Hill.

Simón, Bataller, Cabrera, Ezquerro, Guerra, Nadal, Ortiz (2004). Fundamentos de Teoría de Máquinas. Ed. Bellisco.

Shigley (1988). Teoría de Máquinas y Mecanismos. Ed. McGraw-Hill.

Bickford, W. B. (1995). Mecánica de Sólidos. Conceptos y aplicaciones. Times Mirror de España-Irwin.

Cervera Ruiz, M., Blanco Díaz, E. (2012). Mecánica y Resistencia de Materiales. CIMNE.

Ortiz Berrocal, L. (2007). Elasticidad. McGraw Hill.

Ortiz Berrocal, L. (2007). Resistencia de materiales. McGraw Hill