



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

CURSO 2024/25

ELEMENTOS DE MÁQUINAS**Datos de la asignatura**

Denominación: ELEMENTOS DE MÁQUINAS**Código:** 102703**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**Curso:** 1**Créditos ECTS:** 4.5**Horas de trabajo presencial:** 45**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 68**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

Nombre: RUZ RUIZ, MARIO LUIS**Departamento:** MECÁNICA**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. Primera planta, despacho LV7P170**E-Mail:** mario.ruz@uco.es**Teléfono:** 957212229**Breve descripción de los contenidos**

La asignatura se puede dividir en dos bloques: en una primera parte se estudian los principios básicos en la ingeniería de diseño de máquinas, estudio de las tensiones y de las condiciones de fallo tanto para consideraciones de carga estática como variable, así como el estudio de diferentes criterios para la predicción del fallo en una pieza conocidas las cargas que va a soportar. En una segunda parte, se aborda la descripción y cálculo de elementos de máquinas. Se estudian diferentes elementos mecánicos que habitualmente se encuentran en las máquinas: elementos de montaje en máquinas, elementos para la transmisión de potencia y frenos y embragues de fricción.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Es importante poseer conocimientos básicos de Elasticidad y Resistencia de Materiales para el cálculo de las tensiones, paso imprescindible para la aplicación de criterios de fallo o el dimensionado de las piezas. La falta de estos conocimientos impedirá un correcto aprendizaje y adquisición de competencias en la asignatura.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

En una primera parte se estudian los principios básicos en la ingeniería de diseño de máquinas, estudio de las tensiones y de las condiciones de fallo tanto para consideraciones de carga estática como variable, así como el estudio de diferentes criterios para la predicción del fallo en una pieza conocidas las cargas que va a soportar. En una segunda parte, se aborda la descripción y cálculo de elementos de máquinas. Se estudian diferentes elementos mecánicos que habitualmente se encuentran en las máquinas: elementos de montaje en máquinas, elementos para la transmisión de potencia y frenos y embragues de fricción.

BLOQUE 1

Tema 1. Introducción: Fundamentos del diseño mecánico

1. Consideraciones generales. 2. Esfuerzos/tensiones. 3. Relaciones esfuerzo-deformación. 4. Esfuerzos normales para vigas en flexión. 5. Esfuerzos normales para vigas en flexión. 6. Torsión. 7. Factor de seguridad.

Tema 2. Diseño por resistencia estática

1. Consideraciones generales. 2. Teorías de falla. 2.1. Materiales dúctiles. 2.2. Materiales frágiles.

Tema 3. Diseño por resistencia dinámica

1. Introducción. 2. Diagrama S-N. 3. Modelos de falla por fatiga. 4. Límite de fatiga. 4.1. Factores que modifican el límite de fatiga. 4.2. Concentración de esfuerzo. 5. Esfuerzos fluctuantes. 6. Criterios de fallo. 7. Cargas combinadas.

BLOQUE 2

Tema 4. Elementos de transmisión de potencia

1. Introducción. 2. Etapas del diseño de árboles. 3. Resistencia. 3.1. Selección de la sección crítica. 3.2. Esfuerzos. 3.3. Resistencia cargas estáticas. 3.4. Resistencia a la fatiga. 4. Rigidez. 5. Análisis modal. 6. Componentes diversos. 6.1. Tornillos de fijación. 6.2. Cuñas y pasadores. 6.3. Elementos flexibles: Correas y cadenas. 6.4. Engranajes.

Tema 5. Elementos de montaje en máquinas

1. Cojinetes. 1.1. Cojinetes de rodadura. 1.2. Cojinetes de deslizamiento. 2. Resortes. 2.1. Resortes helicoidales.

2.1.1. Compresión. 2.1.2. Extensión. 2.2. Resortes de torsión. 3. Pernos y tornillos.

2. Contenidos prácticos

Los contenidos teóricos se complementarán con problemas de tipo teórico y aplicado, y se realizarán también simulaciones computacionales de algunos casos prácticos. Las prácticas se realizarán en grupos reducidos en aulas de informática. Las componen los siguientes temas:

- Problemas de resistencia de materiales.
- Problemas de diseño por resistencia estática.
- Problemas de diseño por resistencia dinámica.
- Estudio de fatiga en ejes.
- Diseño y selección de elementos de máquinas: ejes de transmisión, rodamientos, engranajes, cadenas y poleas.
- Estudio de uno o varios casos prácticos.

Bibliografía

Bibliografía básica

Shigley, J.E., Mischke, L.D., "Diseño en ingeniería mecánica". Editorial Mc Graw Hill, 2019.

Norton, R.L., "Diseño de Máquinas", Prentice Hall, 2011.

Bibliografía complementaria

Juvinall, R.C., "Fundamentos de Diseño para ingeniería Mecánica", Limusa, 1993.

Decker, K.H., "Elementos de máquinas", Urmo, 1979.

Doughty, S., "Mechanics of machines". Wiley & Sons, 1988.

Erdman, A.G., Sandor, G.N., "Mechanism Design. Analysis and Synthesis. Vol. I". Prentice Hall, 1997.

Metodología

Aclaraciones

Alumnos matriculados a tiempo parcial:

Los criterios para la adaptación de los alumnos a tiempo parcial se fijarán al comienzo del cuatrimestre en función del número de alumnos que se acojan a esta forma de matrícula y, en lo posible, de mutuo acuerdo entre alumno y profesor. Los alumnos a tiempo parcial tendrán que hablar con el profesor al comienzo de la asignatura para acordar los detalles que correspondan a esta situación. En caso de no hacerlo, se considerarán alumnos a tiempo completo.

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	3
<i>Actividades de evaluación</i>	2
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	15
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	25
Total horas:	45

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	8
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	25
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	35
Total horas:	68

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- 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.
- CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CETI3 Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.
- CG1 Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
- CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Examen	60%
Medios de ejecución práctica	20%
Producciones elaboradas por el estudiantado	20%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Se guardarán las calificaciones parciales (informe de prácticas, portafolios) obtenidas durante el curso actual hasta la convocatoria de septiembre.

Aclaraciones:

La asignatura se considerará aprobada si la nota final es igual o superior a 5 puntos, considerando los requisitos que se explican a continuación:

Examen final (60%)

Se realizará un examen final en el que el alumno tendrá que demostrar sus conocimientos mediante la resolución de varios problemas. Se podrán realizar preguntas tanto de la parte teórica (de selección, desarrollo, etc.) como relativa a las prácticas de la asignatura. La nota mínima del examen final para hacer media es de 5 sobre 10 puntos.

Casos y supuestos prácticos (informe de prácticas, 20%)

Se planteará un caso de estudio que el alumno deberá resolver y exponer ante el profesorado de la asignatura.

Producciones elaboradas por el estudiantado (portafolios, 20%)

Se plantearán una o varias actividades (cuestionarios, desarrollo de algún problema, etc.) con cuestiones específicas o de respuesta corta. Se podrá requerir la justificación de dichas respuestas mediante algún tipo de desarrollo que el alumno haya tenido que realizar. Dichas actividades se realizarán a través de la plataforma Moodle o de forma presencial y los alumnos deberán resolverlas en un tiempo establecido. Parte de estas actividades se podrá realizar el mismo día del examen final.

Criterios de calificación para la obtención de la Matrícula de Honor

La mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.0. En caso de empate se considerará el grado de participación, realización de actividades, etc.

Objetivos de desarrollo sostenible

Industria, innovación e infraestructura

Otro profesorado

Nombre: AGUILAR PORRO, MARÍA CRISTINA

Departamento: MECÁNICA

Ubicación del despacho: Edificio Leonardo da Vinci. Primera planta, despacho LV7P170

E-Mail: g82agpom@uco.es

Teléfono: 957212229

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
