

6-07

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



## DISEÑO DE MÁQUINAS

CÓDIGO 01632098

UNED

**6-07**

**DISEÑO DE MÁQUINAS**

**CÓDIGO 01632098**

# **ÍNDICE**

**OBJETIVOS**

**CONTENIDOS**

**EQUIPO DOCENTE**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

**HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE**

## OBJETIVOS

Describir las propiedades de los materiales empleados en la construcción de maquinaria y su comportamiento frente a estados de carga, así como presentar los distintos criterios empleados en el diseño mecánico para la prevención de fallos frente a carga estática y de fatiga.

Exponer los principios fundamentales que rigen el estudio de los elementos de máquina, y desarrollar, por aplicación de los criterios de diseño anteriores, los métodos de cálculo y análisis de los distintos componentes de las máquinas.

## CONTENIDOS

A continuación se presenta el temario de la asignatura. El programa detallado se encuentra disponible en la página *web* del curso virtual de la misma.

Unidad Didáctica I: Fundamentos del Diseño de Máquinas

TEMA 1. **Fundamentos del diseño mecánico**

Capítulo 1. Seguridad y fiabilidad

Capítulo 2. Análisis de tensiones

TEMA 2. **Materiales** Capítulo 3. Propiedades mecánicas de los materiales Capítulo 4. Materiales empleados en la construcción de maquinaria

TEMA 3. **Consideraciones estáticas en el diseño mecánico** Capítulo 5. Diseño por resistencia estática

TEMA 4. **Consideraciones dinámicas en el diseño mecánico** Capítulo 6. Diseño por resistencia a la fatiga frente a cargas alternantes

Capítulo 7. Diseño por resistencia a la fatiga frente a cargas fluctuantes

Capítulo 8. Daño acumulado por fatiga

Unidad Didáctica II: Ejes, Acoplamientos y Apoyos

TEMA 5. **Ejes de transmisión** Capítulo 9. Diseño de ejes de transmisión TEMA 6. **Embragues y frenos** Capítulo 10. Cálculo de embragues y frenos TEMA 7. **Cojinetes de rodadura** Capítulo 11. Rodamientos Capítulo 12. Selección de rodamientos TEMA 8. **Cojinetes de deslizamiento** Capítulo 13. Lubricación de cojinetes Capítulo 14. Cálculo de cojinetes de deslizamiento radiales

Unidad Didáctica III: Transmisiones por engranajes

TEMA 9. **Geometría de engranajes cilíndricos** Capítulo 15. Engranajes cilíndrico–rectos Capítulo 16. Engranajes cilíndrico–helicoidales

TEMA 10. **Fallos en engranajes** Capítulo 17. Causas de fallo en engranajes Capítulo 18. Fallo por presión superficial en los flancos Capítulo 19. Fallo por rotura en la base del diente

TEMA 11. Cálculo de engranajes cilíndricos

Capítulo 20. Factores de influencia Capítulo 21. Cálculo frente al fallo por fatiga Capítulo 22. Método simplificado de cálculo

TEMA 12. **Lubricación de engranajes**

Capítulo 23. Generalidades sobre lubricación de engranajes Capítulo 24. Teoría de la lubricación elastohidrodinámica

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOSE IGNACIO PEDRERO MOYA
Correo Electrónico	jpedrero@ind.uned.es
Teléfono	91398-6430
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MECÁNICA
Nombre y Apellidos	MIRYAM BEATRIZ SANCHEZ SANCHEZ
Correo Electrónico	msanchez@ind.uned.es
Teléfono	91398-6434
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MECÁNICA

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

PEDRERO, J. I.: *Tecnología de Máquinas. Tomo I: Fundamentos –Ejes, Acoplamientos y Apoyos*. Unidades Didácticas, UNED, Madrid, 2005.

Este libro ha sido concebido como libro de texto para la asignatura de Tecnología de Máquinas I, de la titulación de Ingeniero Industrial, y constituye el texto base para las dos primeras unidades didácticas de la asignatura de Diseño de Máquinas, aunque su alcance excede en algo el programa de ésta. Se han suprimido, por tanto, algunos capítulos y epígrafes, y se han modificado otros, con ligeros retoques. Todo ello se explica con detalle en la Guía Didáctica de la asignatura.

El libro contiene todos los gráficos y tablas necesarios para la resolución de problemas. Al principio de cada tema se incluye una presentación explícita de los objetivos específicos del mismo, y al final una recapitulación, con un conciso resumen de los contenidos fundamentales relativos a cada uno de los objetivos. Insertados a lo largo del texto, se presentan algunos casos prácticos.

LAFONT, P.: *Cálculo de Engranajes Paralelos*. Sección de Publicaciones de la ETS de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1995.

En esta obra se presentan la geometría y los procedimientos de cálculo de engranajes rectos y helicoidales, y constituye el texto base para la tercera unidad didáctica del programa de la asignatura. Al igual que la anterior, también ésta contiene todos los gráficos y tablas necesarios para la resolución de problemas. No presenta, sin embargo, ejemplos resueltos.

PEDRERO, J. I.: *Diseño de Máquinas*. Guía Didáctica, UNED, Madrid, Madrid, 2005.

Esta Guía constituye, por decirlo de algún modo, el esqueleto del material didáctico para la asignatura, articulando los contenidos de las dos obras anteriores, más los que aquí se desarrollan, y adaptándolos al programa de la materia.

Consta de dos partes. En la primera de ellas se presenta el programa desarrollado de la asignatura, con indicación de los capítulos –y, en su caso, epígrafes– de los dos libros de texto anteriores (o, en algún caso, de éste), donde se desarrollan los contenidos

correspondientes. En la segunda se desarrollan los contenidos de los capítulos o epígrafes que se modifican respecto de los presentados en los libros de texto anteriores.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

FAIRES, J. M.: *Diseño de Elementos de Máquinas*. Montaner y Simón, 1970.

Se trata de una obra de nivel medio, adecuado para alumnos de ingeniería, que a lo largo de las sucesivas ediciones se ha convertido en un libro muy completo, de elevado interés pedagógico. Puede ser recomendable como libro de consulta, y de indudable utilidad para el profesional del diseño por su carácter teórico-práctico.

FRATSCHNER, O.: *Elementos de Máquinas*. Gustavo Gili, 1979.

Es un libro de nivel aceptable, que expone con claridad y numerosos ejemplos el cálculo de los elementos de máquina más usuales. Con respecto al programa de la asignatura, carece del estudio de frenos.

SPOTSS, M. F.: *Proyecto de Elementos de Máquinas*. Reverté, 1976.

Obra de bastante interés por su exposición y planteamiento, altamente didáctico y pedagógico. Reúne los temas clásicos de los libros de elementos de máquinas y presenta una gran cantidad de ejemplos.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 8.1. PRUEBAS DE EVALUACIÓN A DISTANCIA

Existen unos cuadernillos con las pruebas de evaluación a distancia de la asignatura, que constan de diez problemas de nivel de dificultad similar al de los problemas que se proponen en las pruebas presenciales, aunque alguno de ellos es de extensión superior. Se pueden descargar de la página *web* del curso virtual. La realización de estas pruebas es de carácter voluntario; no obstante, se recomienda su resolución: los enunciados están pensados para contribuir a aclarar y fijar conceptos fundamentales, y constituirán una notable ayuda para la preparación de la asignatura. El planteamiento que se da a la misma es eminentemente práctico, y los mayores progresos se conseguirán mediante la resolución de problemas de este tipo.

El carácter voluntario de las pruebas quita sentido a establecer unos plazos para la entrega; no obstante, con el fin de dotar al equipo docente del tiempo necesario para la corrección, se recomienda remitir los cuadernillos con al menos un mes de antelación a la fecha de los exámenes, esto es, los primeros días de abril. El equipo docente devolverá, corregidos y comentados, todos los cuadernillos de evaluación a distancia recibidos dentro de este plazo.

Por la misma razón –no ser obligatorias– las pruebas de evaluación a distancia no tendrán influencia en la nota final. Su objetivo no es tanto que el alumno resuelva bien los problemas propuestos como que los resuelva, y si hay errores, que se puedan corregir a tiempo.

Los cuadernillos se habrán de remitir al equipo docente de la asignatura, a la dirección:

UNED, ETSI Industriales, Departamento de Mecánica

Apdo. 60.149 - 28080 Madrid

## 8.2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas de laboratorio tienen carácter obligatorio, y se realizarán en fecha que se comunicará oportunamente. El programa consta de tres prácticas, que se realizarán en un día completo, en el laboratorio del Departamento de Mecánica de la Escuela. Consisten en la realización de un proyecto de diseño de elementos de máquinas por computador.

## 8.3. PRUEBAS PRESENCIALES

Puesto que la asignatura se imparte durante el segundo cuatrimestre del curso, se realizará una prueba en junio y otra en septiembre, ambas abarcando la totalidad del programa.

Constarán de dos o tres ejercicios, según su extensión, de carácter práctico, y se permitirá la utilización de todo tipo de material durante su realización. En el enunciado de cada problema se indicará la valoración que se le dará en la nota final.

El alumno deberá tener presente que el criterio de corrección de estas pruebas no se basará fundamentalmente en la penalización de los fallos, sino más bien en la valoración de los aciertos. Por ello, no habrá de ser motivo de preocupación si en algún momento el tiempo del examen resultara escaso; en cambio se deberá poner cuidado en que el planteamiento esté clara y correctamente establecido, y los conceptos fundamentales bien aplicados.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Lugar: Departamento de Mecánica de la ETS Ingenieros Industriales C/ Juan del Rosal 12, Ciudad Universitaria

**Prof. J. I. Pedrero Moya**

Despacho 1.49

Tel.: 91 398 64 30

**Prof. M. Pleguezuelos González**

Despacho 1.41

Tel.: 91 398 76 74

Guardia: martes, de 16 a 20 h. Permanencia: lunes y martes de 10 a 14 h.

## OTROS MATERIALES DIDÁCTICOS

De la página *web* del curso virtual de la asignatura se puede descargar una colección de problemas, que servirá de complemento a la preparación teórica que proporcionan los libros de texto anteriores. No se incluye la resolución detallada, pero sí la solución final, y una guía para la resolución, con indicación de los pasos que se han de dar y de los resultados intermedios a los que se ha de llegar. El objetivo de este planteamiento es evidente: se trata de orientar en la resolución pero no eximir de la misma, pues consideramos absolutamente imprescindible, para alcanzar los objetivos de la asignatura, que el alumno se ejercite en la resolución de problemas.

## OTROS MEDIOS DE APOYO

En la página *web* del curso virtual de Diseño de Máquinas se podrá encontrar información actualizada relativa a la asignatura, como el calendario de prácticas de laboratorio (cuando

esté disponible), los cuadernillos con las pruebas de evaluación a distancia, la colección de problemas mencionada, etc. Se irá publicando también una fe de erratas con los errores que se vayan detectando en los libros de texto de la asignatura, difícilmente evitables en estas primeras ediciones.

Por último, es posible también contactar con el equipo docente de la asignatura mediante el servidor de correo electrónico del curso virtual.

---

## **IGUALDAD DE GÉNERO**

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.