



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE **CURSO: 2004/05**

**14744 - AMPLIACIÓN DE DISEÑO DE
MÁQUINAS**

ASIGNATURA: 14744 - AMPLIACIÓN DE DISEÑO DE MÁQUINAS

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

ÁREA: Ingeniería Mecánica

PLAN: 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Cr. comunes ciclo **IMPARTIDA:** Segundo cuatrimestre **TIPO:** Optativa

CRÉDITOS: 6 **TEÓRICOS:** 4,5 **PRÁCTICOS:** 1,5

Descriptorios B.O.E.

Elementos de Unión. Lubricación. Cálculo Resistente de Engranajes y Trenes. Acoplamientos y Embragues. Dimensionado de Cadenas, Correas, Cables y Poleas. Frenos. Máquinas y Tipologías en Procesos Industriales. Proyectos de Máquinas. Diseño Asistido por Ordenador, CAD.

Temario

1. EJES, ÁRBOLES Y CHAVETAS (7H)
 - 1.1 Generalidades. Definiciones. Formas constructivas.
 - 1.2 Cálculo de ejes: de sección circular, maciza o hueca.
 - 1.3 Cálculo de árboles: de reenvío de máquinas y de transmisión
 - 1.4 Reconocimiento de ejes y árboles de máquinas. Reparación.
 - 1.5 Generalidades sobre chavetas
 - 1.6 Tipos de chavetas, longitudinales y transversales.
 - 1.7 Formas constructivas.
 - 1.8 Reconocimientos, averías de chavetas y chaveteros. Reparaciones.
2. COJINETES (6H)
 - 2.1 Generalidades.
 - 2.2 Cualidades del metal antifricción.
 - 2.3 Huelgo. Método para comprobar el huelgo de Cojinetes
 - 2.4 Ranuras de engrase
 - 2.5 Disipación del calor
 - 2.6 Inspección y Ajuste de cojinetes
 - 2.7 Normas para la elección del metal antifricción. Uso de manuales de fabricante
 - 2.8 Soportes para los cojinetes
3. RODAMIENTOS (8H)
 - 3.1 Generalidades y Clasificación
 - 3.2 Selección del tipo y tamaño del rodamiento.
 - 3.2.1 Cálculo de las cargas que actúan sobre él.
 - 3.2.2 Capacidad de carga y duración.
 - 3.2.3 Capacidad de base estática.
 - 3.3 Selección de rodamientos con catálogos diversos.
 - 3.4 Lubricación de los rodamientos.

- 3.5 Revisión de los rodamientos.
- 3.6 Montaje y desmontaje.
- 3.7 Rodamientos especiales.
- 3.8 Inspecciones y averías.
- 3.9 Soportes de rodamientos.

4 MECANISMOS DE ENGRANAJES (15H)

- 4.1 Repaso de características de los engranajes
- 4.2 Engranajes cilíndricos de dientes rectos
 - 4.2.1 Generalidades. Usos del mecanismo
 - 4.2.2 Características constructivas
 - 4.2.3 Características de montaje. Condición de engrane
 - 4.2.4 Casos especiales: Cremalleras, Engranajes interiores.
 - 4.2.5 Relación de contacto. Interferencia.
 - 4.2.6 Esfuerzos en los dientes.
 - 4.2.7 Estimación del tamaño del diente.
 - 4.2.8 Estudio de la resistencia a la fatiga. Cálculo del diente
 - 4.2.9 Elección de engranaje en base a manual del fabricante
- 4.3 Engranajes cilíndricos de dientes helicoidales
 - 4.3.1 Formación. Engranajes helicoidales de ejes paralelos.
 - 4.3.2 Características de montaje. Condición de engrane.
 - 4.3.3 Casos especiales: Cremalleras, engranajes interiores.
 - 4.3.4 Esfuerzo en los dientes. Efectos dinámicos.
 - 4.3.5 Estimación del tamaño del diente.
 - 4.3.6 Cálculo en base a la resistencia a la fatiga.
 - 4.3.7 Cálculo de la rueda para resistir la fatiga superficial.
 - 4.3.8 Elección de engranaje en base a manual del fabricante
- 4.4 Engranajes cónicos
 - 4.4.1 Engranajes cónicos de dientes rectos. Formación.
 - 4.4.2 Características constructivas y de montaje.
 - 4.4.3 Engranajes cónicos de dientes inclinados: Generalidades.
 - 4.4.4 Esfuerzo en los dientes. Efectos dinámicos.
 - 4.4.5 Estimación del tamaño del diente.
 - 4.4.6 Cálculo en base a la resistencia a la fatiga.
 - 4.4.7 Elección de engranaje en base a manual del fabricante
- 4.5 Mecanismo de tornillo sin fin
 - 4.5.1 Introducción.
 - 4.5.2 Características cinemáticas. Recomendaciones.
 - 4.5.3 Análisis de fuerzas.
 - 4.5.4 Potencia que transmite el mecanismo. Rendimiento
- 4.6 Diseño de trenes de engranajes
 - 4.6.1 Diseño de trenes de engranajes de ejes fijos.
 - 4.6.2 Diseño de trenes de engranajes de ejes móviles.
 - 4.6.3 Consideraciones de montaje.
- 4.7 Fabricación de ruedas dentadas
- 4.8 Verificación de ruedas dentadas
- 4.9 Lubricación de las transmisiones por engranajes
- 4.10 Aplicaciones prácticas de transmisiones por engranajes

5 ACOPLAMIENTOS Y EMBRAGUES (8H)

- 5.1 Generalidades sobre acoplamientos.
- 5.2 Acoplamientos fijos o rígidos.

- 5.3 Acoplamientos móviles
- 5.4 Acoplamientos flexibles.
- 5.5 Montaje.
- 5.6 Selección en base a catálogos de fabricantes.
- 5.7 Características generales de los embragues.
- 5.8 Tipos de embragues.
- 5.9 Accionamiento de los embragues.
- 5.10 Cálculo y selección de embragues
- 5.11 Ejemplos de embragues y acoplamientos en máquinas

6 MECANISMOS DE FRENOS (2H)

- 6.1 Generalidades y clasificación.
- 6.2 Frenos de zapatas.
- 6.3 Frenos de cintas.
- 6.4 Frenos de disco
- 6.5 Otro tipos de frenos
- 6.6 Trinquetes.
- 6.7 Aplicación de frenos en máquinas

7 TRANSMISIONES FLEXIBLES (8H)

- 7.1 Introducción y generalidades
- 7.2 Transmisiones por correas planas
 - 7.2.1 Generalidades.
 - 7.2.2 Denominación y características.
 - 7.2.3 Rodillos tensores y poleas
 - 7.2.4 Selección de correas. Utilización de catálogos de fabricantes
- 7.3 Transmisiones por correas trapeciales
 - 7.3.1 Generalidades
 - 7.3.2 Denominación y características.
 - 7.3.3 Rodillos tensores y poleas acanaladas.
 - 7.3.4 Selección de correas. Utilización de catálogos de fabricantes
- 7.4 Transmisiones por correas dentadas
 - 7.4.1 Generalidades
 - 7.4.2 Denominación y características.
 - 7.4.3 Selección de correas. Utilización de catálogos de fabricantes
- 7.5 Materiales para correas
- 7.6 Montaje y mantenimiento de las correas
- 7.7 Transmisiones por medio de cables metálicos.
 - 7.7.1 Características, clasificación y materiales de los cables
 - 7.7.2 Elementos de una transmisión por cable
 - 7.7.3 Cálculo de transmisiones por cable
 - 7.7.4 Selección de cables en base a catálogos de fabricantes
- 7.8 Transmisiones por medio de cadenas
 - 7.8.1 Distintos tipos de cadenas y elementos que las constituyen.
 - 7.8.2 Materiales de cadenas.
 - 7.8.3 Cálculo y Selección de cadenas en base a catálogos de fabricantes
 - 7.8.4 Lubricación y mantenimiento de las cadenas
- 7.9 Comparación entre los distintos tipos de transmisiones flexibles
- 7.10 Ejemplos de aplicación de transmisiones flexibles en máquinas

8 LUBRICACIÓN EN MÁQUINAS (6H)

- 8.1 Introducción a la lubricación
- 8.2 El proceso de desgaste

- 8.2.1 Desgaste por adhesión
- 8.2.2 Desgaste por abrasión
- 8.2.3 Desgaste por fatiga
- 8.3 Rozamiento y resistencia pasiva en máquinas
 - 8.3.1 Al deslizamiento
 - 8.3.2 A la rodadura
 - 8.3.3 Al pivotamiento
 - 8.3.4 Aplicaciones a la tracción de vehículos
- 8.4 Lubricantes
 - 8.4.1 Funciones de los lubricantes
 - 8.4.2 Propiedades de los lubricantes
 - 8.4.3 Concepto de viscosidad y su medida
 - 8.4.4 Otras propiedades
- 8.5 Tipos de lubricantes
 - 8.5.1 Lubricantes líquidos
 - 8.5.2 Aceites animales y minerales
 - 8.5.3 Aceites sintéticos
 - 8.5.4 Grasas
 - 8.5.5 Lubricantes sólidos
 - 8.5.6 Lubricantes gaseosos
 - 8.5.7 Aditivos
- 8.6 Selección del tipo de lubricante

Conocimientos Previos a Valorar

- * Todos los necesarios para Diseño de Máquinas.
- * Los conocimientos adquiridos en Diseño de Máquinas

Objetivos

Para esta asignatura se plantean los objetivos de:

- a) Ampliación de los conocimientos básicos sobre el cálculo de elementos de máquinas.
- b) Conocimiento y selección de elementos de unión y soportes en máquinas.
- c) Conocimiento y selección de elementos de transmisión y frenos en máquinas.
- d) Ampliación del conocimiento de elementos de engrane en máquinas
- e) Visión general del estudio de máquinas.

Metodología de la Asignatura

- * Exposición teórica del profesor, en clases magistrales, de los temas que constituyen el temario.
- * Simultáneamente a la exposición de cada tema se resolverán diferentes problemas significativos, que apoyan la comprensión de los conceptos teóricos, y se dará al alumno otros para resolver en casa.
- * En las bibliotecas físicas y virtuales el alumno desempeñará las tareas de consultas de bibliografía relacionados con la materia así como de catálogos y prontuarios.
- * Cada alumno, o grupo de alumnos, expondrán sus trabajos en clase ante el profesor y el resto de compañeros.
- * Asistencia a charlas y conferencias.
- * Visitas programadas a diferentes industrias locales para mejor comprensión de la materia
- * Asistencia y realización de las prácticas propuestas.

Evaluación

Exámenes parciales: Exámenes teórico-prácticos según la materia impartida

Examen final: Consistirá en un examen teórico-práctico.

Realización obligatoria de las prácticas de laboratorio.

Realización obligatoria de los trabajos asignados durante el curso

Descripción de las Prácticas

1. Diseño asistido por ordenador (Sala ordenadores)(7h)
2. Elementos de máquinas (acoplamientos y Embragues) (2h)
3. Elementos de máquinas (frenos) (1h)
4. Análisis de planos de máquinas 2 (2h)
5. Montaje y Desmontaje de Rodamientos (3h)

Bibliografía

[1] El diseño mecánico /

Antonio Serrano Nicolás.

Mira Editores,, Zaragoza : (1999)

8489859795

[2] Elementos de máquinas /

Bernard J. Hamrock, Bo O. Jacobson, Steven R. Schmid.

McGraw-Hill,, México : (2000)

970102799X

[3] Diseño de máquinas: teoría y práctica.

Deutschman, Aaron D.

Compañía Editorial Continental,, México : (1989)

9682606004

[4] Diseño en ingeniería mecánica /

Joseph Edward Shigley, Charles R. Mischke.

McGraw-Hill,, México : (1996) - (4ª ed.)

9684227787

[5] Materiales para máquinas /

Luis Delgado Lallemand, Miguel Socorro Bermúdez.

Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (1999) - (2ª ed.)

8478061843

[6] Transmisiones flexibles :cálculo, construcción y ensayo de máquinas /

Luis Delgado Lallemand, Miguel Socorro Bermúdez.

Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2000) - (2ª ed.)

8478062068

[7] Acoplamientos y embragues :[cálculo, construcción y ensayo de máquinas] /

Luis Delgado Lallemand, Miguel Socorro Bermúdez.

Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2000)

8478061983

[8] Cojinetes de deslizamiento y rodamientos :cálculo, construcción y ensayos de máquinas /

Luis Delgado Lallemand, Miguel Socorro Bermúdez.

Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (1999)

8478061916

[9] Transportes industriales /

Luis Delgado Lallemand, Miguel Socorro Bermúdez, Melchor García Domínguez.

Universidad Politécnica de Las Palmas, Escuela Universitaria Politécnica,, Las Palmas de Gran Canaria : (1985)

[10] Elementos de máquinas.

Niemann, G.

Labor,, Barcelona : (1987) - (Ed. act.)

8433563262 oc*

[11] Ingeniería de diseño /

P. Orlov ; traducido del ruso por José Puig Torres.

Mir,, Moscú : (1985) - (2ª ed.)

[12] Elementos de máquinas /

por Karl-Heinz Decker ; traducido por Enrique de Miguel Uñon.

Urmo,, Bilbao : (1980) - ([1a ed. en español].)

8431403403

[13] Diseño de elementos de máquinas /

por Virgil Moring Faires ; traducción de Francisco Paniagua ; texto revisado por Juan Salvador Gimenez.

Montaner y Simón,, Barcelona : (1970)

[14] Diseño de máquinas /

Robert L. Norton.

Pearson,, México : (1999)

9701702573

[15] Diseño de maquinaria: una introducción a la síntesis y al análisis de mecanismos y máquinas /

Robert L. Norton.

McGraw-Hill,, México : (1995)

9701008200

[16] Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros /

Roque Calero Pérez, José Antonio Carta González.

McGraw-Hill,, Madrid : (1998)

844812099X

Equipo Docente

JOSÉ MANUEL QUINTANA SANTANA

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: INGENIERÍA MECÁNICA

Teléfono: 928451895

Correo Electrónico: jquintana@dim.ulpgc.es

MIGUEL SOCORRO BERMÚDEZ

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: INGENIERÍA MECÁNICA

Teléfono: 928451895

Correo Electrónico: msocorro@dim.ulpgc.es