



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE **CURSO: 2003/04**

14718 - DISEÑO DE MÁQUINAS

ASIGNATURA: 14718 - 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: Tercer curso

IMPARTIDA: Primer cuatrimestre

TIPO: Troncal

CRÉDITOS: 7,5

TEÓRICOS: 4,5

PRÁCTICOS: 3

Descriptor B.O.E.

Cálculo, Construcción y Ensayo de Máquinas. Diseño de Máquinas

Temario

1ª PARTE: DISEÑO DE MÁQUINAS

1 INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE MÁQUINAS (3H)

- 1.1 Ingeniería Mecánica en la Historia
- 1.2 Normalización
- 1.3 Hipótesis en el diseño de máquinas
- 1.4 El Proyecto Mecánico
- 1.5 Diseño y fases de diseño de máquinas
- 1.6 Decisiones en el diseño y rediseño de máquinas
- 1.7 Factores de seguridad en máquinas
- 1.8 Factores económicos en máquinas
- 1.9 Seguridad y responsabilidad en la fabricación de máquinas

2 HIPÓTESIS DE CÁLCULO (5H)

- 2.1 Equilibrio Mecánico (Estática)
- 2.2 Admisión de hipótesis (Resistencia de Materiales)
- 2.3 Principio de superposición
- 2.4 Estimación y evaluación de cargas (Tipología de cargas en el tiempo y en el espacio)
- 2.5 Materiales dúctiles y frágiles
- 2.6 Características resistentes de los materiales (Dúctiles y frágiles)
- 2.7 Cálculo y dimensionado estático (Hipótesis de rotura de materiales dúctiles y frágiles)
- 2.8 Coeficientes de seguridad en elementos de máquinas
- 2.9 Acciones dinámicas. Fatiga
- 2.10 Cálculo por rigidez
- 2.11 Cálculo por desgaste
- 2.12 Análisis de tensiones
 - 2.12.1 Tensiones simples
 - 2.12.2 Tensiones combinadas (Círculo de Mohr)
 - 2.12.3 Tensiones producidas por esfuerzos simples
 - 2.12.4 Tensiones y deformaciones térmicas

- 2.13 Análisis de deformaciones
- 2.14 Resistencia de los elementos mecánicos
 - 2.14.1 Concentración de tensiones. Coeficientes de concentración
 - 2.14.2 Teorías de rotura
 - 2.14.3 Fallos
- 2.15 Fatiga
 - 2.15.1 Factores
 - 2.15.2 Condicionantes
 - 2.15.3 Efectos
 - 2.15.4 Tipología de tensiones

3 MATERIALES PARA MÁQUINAS (4H)

- 3.1 Fundiciones
- 3.2 Aceros
- 3.3 Aleaciones I: Aluminio, Magnesio, Titanio y sus aleaciones
- 3.4 Aleaciones II: Zinc y sus aleaciones, Cobre y sus aleaciones (Bronces y Latones)
- 3.5 Plásticos Industriales
 - 3.5.1 Generalidades y Descripción
 - 3.5.2 Tipos de plásticos. Clasificación y Propiedades
 - 3.5.3 Espumas
 - 3.5.4 Composites o plásticos con carga
 - 3.5.5 Plásticos: Información
- 3.6 Fibras y otros
 - 3.6.1 Introducción
 - 3.6.2 Clasificación y Características
 - 3.6.3 Tipología de fibras
- 3.7 Adhesivos
 - 3.7.1 Generalidades
 - 3.7.2 Formación de la unión
 - 3.7.3 Preparación de las superficies para el pegado
 - 3.7.4 Aplicaciones de los adhesivos

4 TRANSMISIÓN DE ENERGÍA. SISTEMAS MOTORES (4H)

- 4.1 Transmisiones mecánicas
 - 4.1.1 Principios
 - 4.1.2 Características básicas (Contacto, fricción, giro,...)
 - 4.1.3 Elementos simples
- 4.2 Transmisiones oleohidráulicas
 - 4.2.1 Principios
 - 4.2.2 Características básicas
 - 4.2.3 Elementos simples
- 4.3 Transmisiones neumáticas
 - 4.3.1 Principios
 - 4.3.2 Características básicas
 - 4.3.3 Elementos simples
- 4.4 Motores eléctricos
 - 4.4.1 Corriente alterna
 - 4.4.2 Corriente continua
- 4.5 Motores oleohidráulicos
- 4.6 Motores neumáticos
- 4.7 Motores de combustión interna
 - 4.7.1 Gasolina o aceite ligero
 - 4.7.2 Diesel, gasoil o aceite pesado

4.7.3 Turbinas

5 EL PROCESO DE DISEÑO. FACTORES DE DISEÑO (2H)

5.1 Prediseño. Anteproyecto

5.2 Diseño

5.3 Fabricación

5.4 Documentos de proyecto

5.5 Manipulación, embalaje y transporte

5.6 Recepción, instalación y puesta en marcha

6 USO, SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL (3H)

6.1 Uso

6.2 Formación

6.3 Manuales de uso

6.4 Hojas de procedimiento

6.5 Pliegos de instrucciones

6.6 Seguridad

6.6.1 Normativa

6.6.2 Prevención

6.6.3 Protección

6.6.4 Información y Señalización

6.7 Mantenimiento industrial de máquinas

6.7.1 Tipos de mantenimiento

6.7.2 Organización del mantenimiento

6.7.3 Gestión del mantenimiento

2ª PARTE: ELEMENTOS DE MÁQUINAS

7 ELEMENTOS DE UNIÓN (6H)

7.1 Introducción

7.2 Tipología de uniones

7.3 Uniones Remachadas

7.3.1 Introducción y Definición

7.3.2 Tipología y Clasificación

7.3.3 Elección en base a catálogos de fabricantes

7.4 Uniones Atornilladas

7.4.1 Introducción y Definición

7.4.2 Tipología y Clasificación

7.4.3 Elección en base a catálogos de fabricantes

7.5 Uniones por soldadura de aleación y por pegado

7.5.1 Generalidades. Soldadura heterogénea o de aleación.

7.5.2 Procedimientos de soldadura de aleación.

7.5.3 Generalidades de las uniones adhesivas. Manuales de fabricantes

7.6 Uniones por pernos y pasadores.

7.7 Resortes elásticos.

7.7.1 Generalidades y aplicaciones de los resortes

7.7.2 Clasificación de los resortes.

7.7.3 Elección en base a catálogos de fabricantes

7.8 Ejemplos prácticos de uniones

8 COJINETES (6H)

8.1 Generalidades.

8.2 Cualidades del metal antifricción.

- 8.3 Huelgo. Método para comprobar el huelgo de cojinetes
- 8.4 Ranuras de engrase
- 8.5 Disipación del calor
- 8.6 Inspección y Ajuste de cojinetes
- 8.7 Normas para la elección del metal antifricción. Uso de manuales de fabricante
- 8.8 Soportes para los cojinetes

9 RODAMIENTOS (7H)

- 9.1 Generalidades y Clasificación
- 9.2 Selección del tipo y tamaño del rodamiento.
 - 9.2.1 Cálculo de las cargas que actúan sobre él.
 - 9.2.2 Capacidad de carga y duración.
 - 9.2.3 Capacidad de base estática.
- 9.3 Selección de rodamientos con catálogos diversos.
- 9.4 Lubricación de los rodamientos.
- 9.5 Revisión de los rodamientos.
- 9.6 Montaje y desmontaje.
- 9.7 Rodamientos especiales.
- 9.8 Inspecciones y averías.
- 9.9 Soportes de rodamientos.

10 EJES, ÁRBOLES Y CHAVETAS (7H)

- 10.1 Generalidades. Definiciones. Formas constructivas.
- 10.2 Cálculo de ejes: de sección circular, maciza o hueca.
- 10.3 Cálculo de árboles: de reenvío de máquinas y de transmisión
- 10.4 Reconocimiento de ejes y árboles de máquinas. Reparación.
- 10.5 Generalidades sobre chavetas
- 10.6 Tipos de chavetas, longitudinales y transversales.
- 10.7 Formas constructivas.
- 10.8 Reconocimientos, averías de chavetas y chaveteros. Reparaciones.

11 ENGRANAJES (6H)

- 11.1 Introducción a los engranajes
- 11.2 Tipología de engranajes
- 11.3 Engranajes cilíndricos de dientes rectos
 - 11.3.1 Generalidades. Usos del mecanismo
 - 11.3.2 Características constructivas
- 11.4 Engranajes cilíndricos de dientes helicoidales
 - 11.4.1 Generalidades. Usos del mecanismo
 - 11.4.2 Características constructivas
- 11.5 Engranajes cónicos
 - 11.5.1 Generalidades. Usos del mecanismo
 - 11.5.2 Características constructivas
- 11.6 Mecanismo de tornillo sin fin
- 11.7 Trenes de engranajes
- 11.8 Ejemplos de transmisiones por engranajes en máquinas

12 CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE OTROS ELEMENTOS DE MÁQUINAS (7H)

- 12.1 Transmisiones flexibles. Generalidades
- 12.2 Transmisiones por correas
 - 12.2.1 Correas planas
 - 12.2.2 Correas trapeciales
 - 12.2.3 Correas dentadas

- 12.3 Transmisiones por medio de cables metálicos.
- 12.4 Transmisiones por medio de cadenas
- 12.5 Acoplamientos
- 12.6 Embragues
- 12.7 Frenos

Conocimientos Previos a Valorar

Conocimientos Matemáticos:

- a.- Ecuaciones algebraicas.
- b.- Cálculo diferencial.
- c.- Cálculo integral.
- d.- Métodos numéricos.

Conocimientos Físicos:

- a.- Magnitudes físicas.
- b.- Teoría vectorial.
- c.- Teoría de momentos y sistemas de vectores.
- d.- Estática de la partícula.
- e.- Estática del sólido rígido.
- f.- Geometrías de masas: Centros de gravedad, momentos de inercia y productos de inercia.
- g.- Cinemática del punto y del Sólido Rígido.
- h.- Dinámica del punto y del Sólido Rígido.

Expresión y comprensión gráfica:

- a.- Representación gráfica.
- b.- Concepción espacial.
- c.- Normalización.

Conocimientos de Elasticidad y Resistencia de Materiales:

- a.- Nociones básicas de elasticidad (esfuerzos, tensiones y deformaciones).
- b.- Esfuerzos elementales (Tracción, compresión, cortadura, flexión y torsión)
- c.- Deformaciones
- d.- Estabilidad de elementos.
- e.- Análisis de vigas curvas

Conocimientos de Cinemática y Dinámica de Máquinas:

- a.- Mecanismos de engranajes.
- b.- Topología de Mecanismos y de Máquinas.
- c.- Dinámica de Máquinas.

Objetivos

Para esta asignatura se plantean los objetivos de: a) Adquisición de los conocimientos básicos sobre el cálculo de elementos de máquinas. b) Adquisición de los conocimientos sobre los materiales usados en la construcción de máquinas. c) Conocimiento y selección de elementos de unión y soportes en máquinas. d) Conocimiento y selección de elementos de transmisión y frenos 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: 1 parte teórica + 1 parte práctica, en cada parcial.

Examen final: 2 partes teóricas + 2 partes prácticas.

Trabajos obligatorios: 1 trabajo teórico-prácticos.

Realización obligatoria de las prácticas de laboratorio.

Los trabajos a realizar serán asignados a comienzo del curso, en el mes de Octubre. Cada trabajo se realizará de acuerdo con la guía que se le suministrará al alumno en el momento de asignarle los trabajos. A cada alumno se le asignará un trabajo sobre temas prácticos relacionados con la asignatura.

Descripción de las Prácticas

- | | | |
|--|------|------|
| 1) Conocimiento de elementos de máquinas | (2h) | |
| 2) Montaje y desmontaje de rodamientos | | (4h) |
| 3) Análisis de planos de máquinas | (2h) | |
| 4) Grabaciones en video. | | (3h) |
| 5) Uso de programas informáticos | (4h) | |

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

Luis Delgado Lallemand, Miguel Socorro Bermúdez.
Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2000) - (2ª ed.)
8478062068

[6] Materiales para máquinas /

Luis Delgado Lallemand, Miguel Socorro Bermúdez.
Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (1999) - (2ª ed.)
8478061843

[7] 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

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

Luis Delgado Lallemand, Miguel Socorro Bermúdez.
Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2000)
8478061983

[9] Elementos de máquinas.

Niemann, G.
Labor,, Barcelona : (1987) - (Ed. act.)
8433563262 oc*

[10] Ingeniería de diseño /

P. Orlov ; traducido del ruso por José Puig Torres.
Mir,, Moscú : (1985) - (2ª ed.)

[11] Elementos de máquinas /

por Karl-Heinz Decker ; traducido por Enrique de Miguel Uñon.
Urmo,, Bilbao : (1980) - ([1a ed. en español].)
8431403403

[12] Diseño de elementos de máquinas /

por Virgil Moring Fairens ; traducción de Francisco Paniagua ; texto revisado por Juan Salvador Gimenez.
Montaner y Simón,, Barcelona : (1970)

[13] Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros /

Roque Calero Pérez, José Antonio Carta González.
McGraw-Hill,, Madrid : (1998)
844812099X

OSCAR MARTEL FUENTES

Categoría: *PROFESOR ASOCIADO*

Departamento: *INGENIERÍA MECÁNICA*

Teléfono: *928451899* **Correo Electrónico:** *omartel@dim.ulpgc.es*