

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
Segundo semestre de 2010 (2 de agosto de 2010)

MATERIA : **DISEÑO II** (Área: Diseño y Construcción de Máquinas)
CÓDIGO : IM803
PROFESOR : Libardo Vanegas Useche
REQUISITOS : Resistencia de Materiales II (IM603), Diseño I (IM703), Dibujo de Máquinas (IM623), Mecánica de Maquinaria (IM544)

1. OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso el estudiante **deberá**:

- Conocer y entender los conceptos, variables y ecuaciones referentes al diseño o selección de ciertos elementos utilizados en los accionamientos de máquinas.
- Estar en capacidad de realizar el diseño completo de un accionamiento mecánico de cualquier máquina basado en normas nacionales e internacionales establecidas que rigen el diseño y selección de los distintos componentes que integran el mando de una máquina.
- Tener habilidades para manejar catálogos y revistas referentes a los accionamientos de máquinas.

2. CONTENIDO

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN A LOS ACCIONAMIENTOS DE MÁQUINAS^{[1]*}

Transmisiones mecánicas. Transmisiones por fricción, por correa, por ruedas dentadas, por cadena. Otras clasificaciones de los engranajes. Accionamientos.

CAPÍTULO 2. CÁLCULO DE ACCIONAMIENTOS MECÁNICOS^[1]

Carga de trabajo en las máquinas. Motores eléctricos. Cálculo cinemático del accionamiento y elección del motor. Determinación de los diámetros previos de los árboles.

CAPÍTULO 3. TRANSMISIONES POR CORREAS^[1]

Generalidades. Elementos de las transmisiones por correa: correas y poleas. Funcionamiento de la transmisión y fuerzas en la correa. Cálculo de transmisiones por correa plana y por correa en V. Instalación y mantenimiento.

CAPÍTULO 4. TRANSMISIONES POR CADENAS^[1]

Generalidades. Elementos de las transmisiones por cadena: cadenas y estrellas. Funcionamiento de la transmisión y fuerzas en cadenas y estrellas. Relaciones básicas de diseño. Método de selección y comprobación de las cadenas. Instalación, lubricación y mantenimiento.

CAPÍTULO 5. TRANSMISIONES POR RUEDAS DENTADAS, GEOMETRÍA Y CINEMÁTICA^[1]

Engrane de evolvente: generación, definiciones, ventajas, desventajas y fundamentos. Razón de contacto, interferencia, números mínimos de dientes, corrección del engrane de evolvente. Relaciones geométricas, cinemáticas y constructivas fundamentales de transmisiones dentadas cilíndricas, cónicas, de tornillo sinfín, helicoidales. Trenes de ruedas dentadas.

CAPÍTULO 6. TRANSMISIONES POR RUEDAS DENTADAS, MÉTODOS DE TALLADO Y ACABADO, FALLAS Y LUBRICACIÓN^[1,2]

Métodos de fabricación de ruedas dentadas. Métodos de tallado: de desbaste, de acabado, de forma y por generación. Exactitud y número de calidad AGMA. Fallas de las ruedas dentadas. Lubricación.

CAPÍTULO 7. TRANSMISIONES POR RUEDAS DENTADAS, CÁLCULO DE LA RESISTENCIA MECÁNICA^[3]

Fuerzas en las ruedas dentadas. Resistencia a la flexión. Ecuación de Lewis. Resistencia a los esfuerzos superficiales. Ecuaciones AGMA. Diseño de ruedas dentadas cilíndricas de dientes rectos y helicoidales, cónicas, de tornillo sinfín. Materiales para engranajes.

* Este número indica, tentativamente, el texto principal o guía del capítulo correspondiente.

- CAPÍTULO 8. RECOMENDACIONES PARA DIMENSIONAR ACCIONAMIENTOS MECÁNICOS^[1]**
 Reductores cilíndricos. Reductores cónico cilíndricos. Cajas de velocidades. Construcción de
 ruedas dentadas. Construcción de árboles. Montaje de los elementos en los árboles.
- CAPÍTULO 9. REPASO DE DISEÑO DE ÁRBOLES**
 Cargas en los árboles. Ecuaciones para carga estática, de fatiga y ASME.
- CAPÍTULO 10. RODAMIENTOS**
 Generalidades. Clasificación. Características. Rodamientos de bolas, de rodillos, radiales,
 axiales, etc. Ecuaciones para la selección de rodamientos.
- CAPÍTULO 11. OTROS ELEMENTOS MECÁNICOS DE LOS ACCIONAMIENTOS**
 Acoplamientos. Chavetas. Ejes estriados. Cojinetes de contacto deslizante. Tipos de
 embragues y frenos, normas, selección, cálculo de cargas.

3. METODOLOGÍA

Exposición de los temas del curso y asesoría por parte del profesor. Se hará énfasis tanto en el **entendimiento** como en la **aplicación** de la teoría y las ecuaciones. Solución de un ejemplo completo donde se aplique la teoría expuesta.

Se espera que el estudiante (i) repase algunos temas vistos en otras materias, (ii) lea cierta información a solicitud del profesor, (iii) estudie para los parciales escritos, y (v) elabore un proyecto de curso en donde se diseñe completamente un accionamiento de una máquina. El estudiante procurará hacer preguntas y aportes en clase, y asistir a consulta con el profesor, si es necesario.

4. EVALUACIÓN

Exámenes parciales escritos, evaluaciones cortas orales o escritas y un proyecto:

- EXÁMENES PARCIALES	1 ^{er} Parcial: Capítulos 2 y 3	18 %
	2 ^{do} Parcial: Capítulos 4 y 5	18 %
	3 ^{er} Parcial: Capítulo 6 y 7	18 %
	4 ^{to} Parcial: Capítulos 10 y 11	18 %
- PROYECTO DE CURSO	28 %

Notas:

- El **proyecto de curso** se hará en grupos de **dos (2)** estudiantes. Los estudiantes entregarán las diferentes partes del trabajo durante el semestre, en las fechas asignadas. El último informe debe entregarse el último día de clases.
- Los **exámenes parciales** se enfocarán principalmente en el **entendimiento, memorización y análisis** de ciertos aspectos, dejando la evaluación de la **aplicación** de éstos, principalmente, al trabajo de curso.
- Cada evaluación corta tendrá un porcentaje máximo del 25% de la nota del parcial correspondiente al tema evaluado.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] OCAMPO GIL, Luis Hernando. *Diseño de Accionamientos y Transmisiones de Máquinas*. UTP, Pereira 1993.
- [2] NORTON, Robert L. *Diseño de Máquinas*. Ed. Prentice-Hall (Pearson), México. 1999.
- [3] VANEGAS, L. V. *Capítulo 7 Transmisiones por Ruedas Dentadas – Cálculo de la Resistencia Mecánica*. Notas de clase.
- [4] BUDYNAS y NISBETT. *Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley*. 8^a Ed. McGraw-Hill, México 2008.
- [5] VANEGAS, L. V. *Guía para el Cálculo Cinemático y Diseño de Transmisiones por Correas, por Cadenas y por Ruedas Dentadas*. Notas de clase.
- [6] MOTT, R. *Diseño de Elementos de Máquinas*. 2^a Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., México 1995.
- [7] HAMROCK, B. J., JACOBSON, B. y SCHMID, S. R. *Elementos de Máquinas*. McGRAW-HILL, México 1999.
- [8] Catálogos de elementos de accionamientos de máquinas.