

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Código	Nombre	Requisito	Carácter Teórico (T), Práctico (P) o Teórico-Práctico (TP)	Intensidad Horaria Semanal - horas profesor	No. De Horas teóricas orientadas por el profesor	No. De Horas Prácticas orientadas por el profesor	Horas totales de dedicación semanal del estudiante	No. De Créditos Académicos Asignados para el programa
IM803	Diseño II	IM603- IM703- IM623- IM544	T	4	3	1	9	3

ÁREA: Diseño y Construcción de Máquinas

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

GENERALES

Al finalizar el curso el estudiante conocerá y entenderá los conceptos, variables y ecuaciones referentes al diseño o selección de ciertos elementos utilizados en los accionamientos de máquinas. Estará 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. Y estará en condiciones de manejar catálogos y revistas referentes a los accionamientos de máquinas.

ESPECÍFICOS

Conocer la metodología del diseño en Ingeniería Mecánica.
 Estudiar cada uno de los elementos integrantes del accionamiento mecánico de una máquina.
 Diseñar o seleccionar una transmisión por correas en V y plana. Conocer de su instalación y mantenimiento.
 Diseñar o seleccionar una transmisión por cadena de rodillos. Conocer de su instalación y mantenimiento.
 Estudiar y analizar las transmisiones por ruedas dentadas desde el punto de vista de la geometría, la cinemática, los métodos de tallado y acabado, fallas y lubricación.
 Calcular las transmisiones por ruedas dentadas.
 Diseñar árboles de accionamientos mecánicos.
 Seleccionar motores, rodamientos, acoplamientos.
 Estudiar las chavetas, estrías, embragues y frenos.
 Estudiar los cojinetes de contacto deslizante y la lubricación.
 Hacer la proyección completa de un accionamiento mecánico.
 Conocer los principios de funcionamiento de programas computacionales CAD/CAE.
 Desensamblar y ensamblar transmisiones de máquinas.

3. DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LOS CONTENIDOS

- I. INTRODUCCIÓN A LOS ACCIONAMIENTOS DE MÁQUINAS
- II. CÁLCULO DE ACCIONAMIENTOS MECÁNICOS
- III. TRANSMISIONES POR CORREA
- IV. TRANSMISIONES POR CADENA DE RODILLOS
- V. TRANSMISIONES POR RUEDAS DENTADAS, GEOMETRÍA Y CINEMÁTICA
- VI. TRANSMISIONES POR RUEDAS DENTADAS, MÉTODOS DE TALLADO Y ACABADO, FALLAS Y LUBRICACIÓN
- VII. TRANSMISIONES POR RUEDAS DENTADAS, CÁLCULO DE LA RESISTENCIA MECÁNICA
- VIII. RECOMENDACIONES PARA DIMENSIONAR ACCIONAMIENTOS MECÁNICOS
- IX. REPASO DE DISEÑO DE ÁRBOLES
- X. RODAMIENTOS
- XI. OTROS ELEMENTOS MECÁNICOS DE LOS ACCIONAMIENTOS

4. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

- I. INTRODUCCIÓN A LOS ACCIONAMIENTOS DE MÁQUINAS
Transmisiones mecánicas. Transmisiones por fricción, por correa, por ruedas dentadas, por cadena. Otras clasificaciones de los engranajes. Accionamientos.
- II. CÁLCULO DE ACCIONAMIENTOS MECÁNICOS
Carga de trabajo en las máquinas. Motores eléctricos. Cálculo cinemático del accionamiento y elección del motor. Determinación de los diámetros previos de los árboles.
- III. TRANSMISIONES POR CORREA
Generalidades. Elementos de las transmisiones por correa: correas y poleas. Correas planas, en V, de sincronización. Funcionamiento de la transmisión y fuerzas en la correa. Condiciones de funcionamiento óptimo de una transmisión. Cálculo de transmisiones por correa plana y por correa en V. Instalación y mantenimiento.
- IV. TRANSMISIONES POR CADENA DE RODILLOS
Generalidades. Elementos de las transmisiones por cadena de rodillos y silenciosas: cadenas y estrellas. Funcionamiento de la transmisión y fuerzas en cadenas y estrellas. Condiciones de funcionamiento óptimo. Relaciones básicas de diseño. Método de selección y comprobación de las cadenas. Instalación, lubricación y mantenimiento
- V. TRANSMISIONES POR RUEDAS DENTADAS, GEOMETRÍA Y CINEMÁTICA
Engrane de evolvente: generación, definiciones, ventajas, desventajas y fundamentos. Módulo y paso diametral. Longitud de contacto, acción conjugada. 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.
- VI. TRANSMISIONES POR RUEDAS DENTADAS, MÉTODOS DE TALLADO Y ACABADO, FALLAS Y LUBRICACIÓN
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.



VII. TRANSMISIONES POR RUEDAS DENTADAS, CÁLCULO DE LA RESISTENCIA MECÁNICA
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. Cálculo de la capacidad térmica de las transmisiones sinfín-corona. Materiales para engranajes.

VIII. RECOMENDACIONES PARA DIMENSIONAR ACCIONAMIENTOS MECÁNICOS
Reductores cilíndricos. Reductores cónico cilíndricos. Cajas de velocidades. Construcción de ruedas dentadas. Construcción de árboles. Montaje de los elementos en los árboles.

IX. REPASO DE DISEÑO DE ÁRBOLES
Cargas en los árboles. Ecuaciones para carga estática, de fatiga y ASME.

X. RODAMIENTOS
Generalidades. Clasificación. Características. Rodamientos de bolas, de rodillos, radiales, axiales. Ecuaciones para la selección de rodamientos.

XI. OTROS ELEMENTOS MECÁNICOS DE LOS ACCIONAMIENTOS
Acoplamientos. Chavetas. Ejes estriados. Lubricación y cojinetes de contacto deslizante: tipos, especificaciones, variables, teoría hidrodinámica, cargas sobre ejes, diseño y cálculo. Transmisiones por rozamiento: tipos de embragues y frenos, normas, selección, cálculo de cargas.

5. BIBLIOGRAFIA

OCAMPO GIL, Luis Hernando. Diseño de Accionamientos y Transmisiones de Máquinas. UTP, Pereira 1993.
NORTON, Robert L. Diseño de Máquinas. Ed. Prentice-Hall (Pearson), México. 1999.
SHIGLEY, Edward. Diseño en Ingeniería Mecánica.
FAIRES, V.M.. Diseño de Elementos de Máquinas.
DOBROVOLSKI. Elementos de Máquinas.
DUDLEY. Manual de Engranajes.
RESHETOV. Atlas de Máquinas.
MOTT, Robert. Diseño de Elementos de Máquinas.
Catálogos de elementos de accionamientos de máquinas y otros.
Revistas: DESIGN, DESIGN ENGINEERING, DESIGN NEWS, ENGINEERING MATERIAL DESIGN, THE ENGINEER, MACHINE DESIGN, MECHANICAL ENGINEERING, METAL PROGRESS, METAL MATERIALS.