



UNIVERSIDAD FERMIN TORO
VICE RECTORADO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE MANTENIMIENTO MECANICO

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

ELEMENTOS DE MAQUINAS II

CÓDIGO		SEMESTRE	U.C.	DENSIDAD HORARIA				PRE - REQUISITO
ASIGNADO	EQUIVALENTE			H.T	H.P/H.L	H.A	THS/SEM	
ELM-833		VIII	3	2	0	2	4/64	Elementos de Máquinas I

Especialista en contenido:	ING. PEDRO HERNÁNDEZ	AUTORIZADO POR: VICE-RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	JUNIO, 2001	
Elaborado por:	ING. PEDRO HERNÁNDEZ	

FUNDAMENTACION

El diseño de este Programa se ha orientado hacia la cristalización de los conceptos teóricos del diseño de Máquinas y resolución de problemas característicos de la Industria.

El contenido de la Materia está organizado en seis Unidades:

- | | | |
|-----|---------|--|
| I | Unidad: | Cojinetes Deslizantes. |
| II | Unidad: | Cojinetes de Rodadura (Rodamientos). |
| III | Unidad: | Transmisiones Mecánicas Flexibles de Potencia. |
| IV | Unidad: | Transmisiones Mecánicas Rígidas de Potencia. |
| V | Unidad: | Frenos, Embragues, Acoples y Volantes. |
| VI | Unidad: | Solución a un problema de tipo Industrial. |

Exposiciones Teórico – Prácticas por el Profesor de la Cátedra. La didáctica debe apoyarse en el manejo de información clara y ordenada, la cual se enriquecerá con ejemplos e ilustraciones a fin de estimular la interiorización y adquisición metodológica y analítica en casos prácticos y reales, cuyo nivel de complejidad avance gradualmente.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Expuestos los Fundamentos Teórico – Prácticos de los diferentes elementos mecánicos, resolver de forma eficiente y efectiva un problema de tipo Industrial.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
COJINETES DESLIZANTES		DISEÑAR LOS COJINETES PLANOS O DESLIZANTES EN FUNCIÓN DE LOS MODOS QUE OPERAN, TOLERANCIA, MATERIALES Y MONTAJE.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN	
1. Reconocer los tipos de Lubricación en el límite, de película mixta, completa o hidrodinámica e hidrostática. 2. Diferenciar los tipos de Cojinete. 3. Conocer los materiales empleados en la construcción de Cojinetes Planos. 4. Calcular el índice de los Cojinetes Planos. 5. Determinar viscosidad del lubricante, grosor mínimo de película, coeficiente de fricción, presión en la película, elevación de temperatura, potencia perdida.	- Definiciones básicas sobre Cojinetes Planos. - Consideraciones para el diseño. - Materiales para los Cojinetes Planos. - Tipos de Cojinetes Planos. - Ley de Petrof – Número de Sommerfeld. - Diseño de Cojinetes Lubricados en el límite. - Diseño de Cojinetes Lubricados en película completa. - Diseño de Cojinetes hidroestáticos.	- Método expositivo. - Método expositivo mixto. - Ciencias exactas. - Método de taller.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
- Prueba larga escrita. - Talleres.			

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
COJINETES DE RODADURA (RODAMIENTOS)		SELECCIONAR ADECUADAMENTE EL RODAMIENTO MÁS CONVENIENTE SEGÚN EL PROBLEMA ESPECÍFICO QUE SE PRESENTE.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Identificar los tipos de Cojinetes de Rodadura con su respectiva aplicación. 2. Calcular las cargas equivalentes dependiendo del tipo de carga que soporta. 3. Sugerir valores apropiados para la vida útil del Rodamiento de acuerdo con su aplicación. 4. Calcular carga equivalente para Rodamientos Cónicos. 5. Especificar los detalles del montaje para Rodamientos en árboles y carcazas.	- Definiciones básicas sobre Cojinetes de Rodadura. - Tipos de Rodamientos. - Duración o vida útil. - Cargas equivalentes en los rodamientos (radial y combinación de radial – empuje). - Supervivencia. - Selección de Rodamientos. - Lubricación. - Montaje y Alojamiento.	- Método expositivo. - Ciencias exactas – método de taller. - Método expositivo mixto.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
- Prueba larga escrita. - Talleres.			

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
TRANSMISIONES MECÁNICAS FLEXIBLES DE POTENCIA		SELECCIONAR LA TRANSMISIÓN MECÁNICA FLEXIBLE MAS CONVENIENTE SEGÚN LA APLICACIÓN.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Diseñar transmisiones de bandas planas. 2. Seleccionar la banda en V, según las especificaciones del montaje. 3. Seleccionar la cadena de rodillo más conveniente según el requerimiento. 4. Diseñar transmisiones de cables metálicos dependiendo de los diferentes parámetros.	• Definiciones básicas de las transmisiones flexibles de potencia. • Características comunes de las bandas. • Transmisiones de bandas en V. • Bandas, reguladores. • Transmisiones por cadenas de rodillos. • Cables metálicos.	• Método expositivo mixto – ciencias exactas. • Ciencias exactas – método del taller.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba larga escrita. • Taller.			

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
TRANSMISIONES MECÁNICAS RÍGIDAS DE POTENCIA		DISEÑAR LOS ENGRANES RECTOS HELICOIDALES, CÓNICOS Y MECANISMO SIN-FIN – RUEDA HELICOIDAL, DONDE LOS DIENTES RESISTAN CARGAS DE FLEXIÓN Y DESGASTE EN SUPERFICIE.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Determinar las fuerzas sobre los dientes de los engranes rectos. 2. Calcular la fuerza sobre los engranes diversos, cónicos, helicoidales y sin-fin. 3. Emplear las fórmulas de AGMA de esfuerzo y resistencia para engranes rectos. 4. Reconocer las causas de las fallas de los dientes de los engranes. 5. Aplicar el mantenimiento necesario en los engranes.	• Análisis de fuerza en engranes rectos. • Análisis de fuerza en engranes cónicos rectos. • Análisis de fuerzas en engranes helicoidales. • Análisis de fuerzas en mecanismo tornillo sin-fin rueda helicoidal. • Fórmulas de esfuerzo y resistencia AGMA. • Fallas en los dientes de los engranes. • Mantenimiento de las transmisiones rígidas.	• Ciencias exactas – método de taller. • Método expositivo mixto – ciencias exactas. • Expositivo – método de problemas.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba larga escrita. • Talleres.			

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
FRENOS, EMBRAGUES, ACOPLES Y VOLANTES		DISEÑAR LOS DIFERENTES ELEMENTOS PARA CONSTRUIR Y PONER EN OPERACIÓN FRENOS, EMBRAGUES, ACOPLES Y VOLANTES.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Determinar la fuerza que se ejerce tanto en frenos como en embragues. 2. Calcular el momento de rotación o la torsión que se transmite. 3. Estimar la pérdida de energía que se produce en los frenos y embragues en forma de calor. 4. Calcular el incremento de la temperatura producto de la fricción. 5. Determinar mediante cálculos las características de un Volante de Inercia. 6. Describir los diferentes tipos de acoples.	- Definiciones básicas. - Estudio de Frenos y Embragues: de zapata interior y exterior, de banda o cinta, de disco, cónicos. - Disipación de energía y temperatura en frenos y embragues. - Tipos de materiales para frenos y embragues. - Volante: dinámica, tamaño del volante, esfuerzos y materiales. - Acoples: rígidos, flexibles, juntas universales.	- Ciencias exactas. - Método expositivo.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
- Prueba larga escrita. - Talleres.			

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL	
SOLUCIÓN A UN PROBLEMA DE TIPO INDUSTRIAL		RESOLVER UN PROBLEMA DE TIPO INDUSTRIAL.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Diagnosticar el problema. 2. Plantear alternativas para la solución del problema. 3. Estudiar la factibilidad de las alternativas. 4. Seleccionar la alternativa mas conveniente. 5. Desarrollar la alternativa seleccionada.	• Formulación del problema. • Análisis del problema. • Búsqueda de soluciones. • Fase de decisión. • Especificación de una solución.	• Método de proyecto. • Consideración de las variables. • Consideraciones de las consecuencias.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Trabajos de Investigación. • Exposiciones.			

BIBLIOGRAFIA

Deutschman Aaron Michels Walter y Charles. **Diseño de Maquinas, Teoría y Práctica**. Compañía Editorial Continental S.A. México. 1991.

Faires Virgil. **Diseño de Elementos de Máquinas**. Editorial Montaner y Simón. Barcelona. España. 1970

Hamrock Bernard, Jacobson, Bo y Schmid, Steven. **Elementos de Máquinas**. Editorial Mc Graw Hill. México. 1999

Mott Robert. **Diseño de Elementos de Máquinas**. 2ª. Edición Editorial Prentice Hall. México. 1992

NSK. **Rodamientos**. Cat. No. V1101a. España.

Shigley Edward y Mischke Charles. **Diseño en Ingeniería Mecánica**. 5ª Edición Editorial Mc Graw Hill. México. 1990.

Spotts M. F. **Proyecto de Elementos de Maquina**. Editorial Reverte. México. 1970.

Zaccaron Adriano. **Diseño de Maquinas**. Editorial IUP. Barquisimeto. 1973.

Páginas Web:

Frenos, Embragues. www.spainindustry.com/esp/imp/6813.htm

Embragues. www.equival.com.ar/embragues.htm

Teoria de engranajes www.scamecanica.com

Rodamientos www.fersa.com

Rodamientos www.skf.com

Engranajes, transmisiones flexibles, rodamientos, frenos y cojinetes deslizantes www.monografias.com

Rodamientos www.rodamientos-cer.com

Rodamientos www.ntn.com

Transmisiones mecanica flexibles de potencia www.tracsa.com

Transmisiones mecanica flexibles de potencia BRANPRO.com; bandas@banpro.com

Transmisiones mecanica flexibles de potencia www.metaliza.com

Cojines deslizantes www.canapino.com.ar/cojines.htm

Cojines deslizantes www.selfoil.com

Rodamiento www.miexamen.com

Cojines www.thomasregister.com/oic/paboo/home.htm

Cojines www.cojinete.com.20.htm