

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

INGENIERIA DE EJECUCIÓN MECANICA DE PROCESOS Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Sigla Asignatura:	ELM000	Sigla Carrera:	IMPMI	Hr. Teóricas semana:	3
Asignatura :	ELEMENTOS DE MAQUINAS			Hr. Prácticas semana:	1
Requisito(s):	RESISTENCIA DE LOS MATERIALES			Hr. Total semana:	4
Créditos	3				
OBJETIVO(s)	Al aprobar la asignatura, el alumno será capaz de:				
1.	Reconocer una amplia gama de elementos de máquinas: Propiedades, ventajas y desventajas.				
2.	Calcular elementos, componentes de aplicación frecuente, de máquinas en general: Ejes, poleas, engranajes, cilindros sometidos a presión, etc.				
3.	Seleccionar elementos componentes estándar: rodamientos, acoplamientos, cadenas, correas, tornillos, seguros, resortes, etc.				
CONTENIDOS:					
1.	Tensión en los Elementos de Máquinas. <ul style="list-style-type: none">• Teoría sobre fallas en los materiales.• Tensiones producidas por variaciones de temperatura.• Coeficientes de seguridad.• Límites de fatiga: Aceros, fierro fundido.• Esfuerzos de contacto de Hertz.				
2.	Árboles y Ejes. <ul style="list-style-type: none">• Esfuerzos de flexión y torsión.• Ecuación de la norma ASME.• Materiales de aplicación comercial.• Efecto de los chaveteros y cambios de sección.• Cálculo de ejes de acuerdo a la resistencia.• Cálculo de ejes de acuerdo a la flecha.• Velocidades críticas en los ejes.				
3.	Engranajes. <ul style="list-style-type: none">• Ley fundamental.• Perfil cicloidal y de envolvente.• Sistemas de dientes: Métrico, diametral, pitch, circular pitch.• El fenómeno de la interferencia.• Longitud de acción y relación de contacto.• Análisis de fuerzas.• Esfuerzos en los dientes.• La ecuación de Lewis.• Ecuaciones de Lewis modificadas.• Dimensionamiento de engranajes cilíndricos rectos.• Dimensionamiento de engranajes cilíndricos helicoidales.• Dimensionamiento de conjuntos sinfín-corona.• Materiales para engranajes.				
4.	Rodamientos. <ul style="list-style-type: none">• Clasificación general.• Designación normalizada.• Duración o vida de los rodamientos.• Teoría de la capacidad de carga de un rodamiento.• Selección de rodamientos de bolas y de rodillos.• Selección de rodamientos cónicos.• Lubricación.				
5.	Elementos Roscados y Husillos Roscados <ul style="list-style-type: none">• Formas de los filetes.• Elementos de unión roscados: Tornillos, pernos, espárragos, prisioneros.				

- Análisis de los esfuerzos en la rosca.
- Precarga de pernos.
- Cálculo del par de torsión para el aprieto.
- Cargas de fatiga.
- Husillos roscados: Fuerzas, rozamiento, torque.
- Normas de calidades.
- Materiales utilizados.

6. Sistemas de Aseguramiento de Elementos Mecánicos.

- Chavetas longitudinales: tipos, cálculo de los esfuerzos.
- Pasadores: Tipos, cálculo de los esfuerzos.
- Fijación por dilación y/o contracción térmica.
- Fijación con cordones de soldadura eléctrica: resistencia de los mismos.
- Trabas químicas: Aplicaciones, ventajas y desventajas

7. Resortes.

- Tipos de resortes: Helicoidales, discoidales, espirales, de ballesta.
- Resortes de tracción, compresión, torsión.
- Fuerzas y esfuerzos en resortes helicoidales.
- Frecuencia crítica de resortes helicoidales.
- Capacidad de almacenamiento de energía, en resortes helicoidales.
- Carga/deflexión en resortes discoidales
- Materiales para resortes.

8. Acoplamientos.

- Tipos de acoplamientos: Rígidos, flexibles.
- Cardanes y juntas universales.
- Acoplamientos hidráulicos y magnéticos.
- Acoplamientos especiales: unidireccionales, de embragado automático, etc.
- Selección de acoplamientos.

9. Frenos y Embragues.

- Embrague de fricción, de disco y acción axial.
- Criterios para el cálculo: de desgaste uniforme, de presión uniforme.
- Embragues y frenos cónicos.
- Embragues y frenos de cinta.
- Materiales de fricción.
- Consideraciones de energía.
- Embragues con cierre de forma.

10. Elementos de Máquinas Diversos.

- Cilindros de pared delgada y gruesa, sometida a presión.
- Correas y poleas: Cálculo de las fuerzas de tensión.
- Cadenas de rodillos: Cálculo de cadenas.
- Columnas sometidas a compresión.

11. Actividades.

- Calcular un eje.
- Determinar tamaño y módulo de una transmisión con engranajes.
- Determinar el tipo y tamaño de rodamientos para un eje de transmisión.
- Calcular un husillo para carro de máquina herramienta.
- Calcular un resorte.
- Seleccionar un acoplamiento (machón) y justificarlo mediante cálculo.
- Cálculo de fuerzas de tensión de correas en V.
- Dimensionar una columna (o biela) para evitar el pandeo.

EVALUACIÓN:

Nota Teoría : 3 certámenes escritos, como mínimo.

Nota Práctica : 4 trabajos prácticos, como mínimo

Evaluación Final:

Nota de Aprobación	:	Promedio aritmético nota teoría y nota práctica. Siempre que la nota teórica y la nota práctica sea mayor o igual a la nota de aprobación (55%).
Nota de Reprobación	:	La menor nota de las obtenidas separadamente en teoría o práctica.
BIBLIOGRAFÍA:		
1.		JOSEPH EDWARD SHIGLEY. Diseño en Ingeniería Mecánica.
2.		RUPERT LE GRAND. Nuevo Manual del Taller Mecánico. McGraw-Hill Book Company.
3.		KLINGELNBERG. Libro Auxiliar del Técnico Mecánico, Labor S.A.
4.		E. PAUL DE GARMO. Materiales y Procesos de Fabricación. Edit. Reverté, Argentina.
5.		Materiales y Procesos de Manufactura para Ingenieros. Prentice Hall Inc. 1985
6.		Catálogos de Rodamientos, elementos roscados, acoplamientos, correas, cadenas.