

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 sínfin-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 dilatación 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.