

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
TÉCNICO UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura: RESISTENCIA DE MATERIALES Y COMPONENTES DE MÁQUINAS		Sigla:	Fecha de aprobación		
Créditos UTFSM:	Prerrequisitos:	Examen:	Unidad Académica que la imparte		
Créditos SCT: 5	MECÁNICA GENERAL				
Horas Cátedra	Horas Ayudantía Semanal:	Horas Laboratorio	Semestre en que se dicta		
Semanal: 3		Semanal: 1	Impar	Par X	Ambos
Eje formativo: MANTENIMIENTO OPERATIVO					
Tiempo total de dedicación a la asignatura: 144 hrs.					

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se estudiarán los conceptos de resistencia de materiales y los diversos esfuerzos a los que son sometidos los componentes de máquinas, determinando los diversos tipos de uniones y elementos de fijación para resistir cargas aplicadas a estructuras, mecanismos y componentes.

REQUISITOS DE ENTRADA

Conocimientos de Mecánica General

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO

- Analizar en forma sistémica el equipamiento y componentes a fin de dar las soluciones de acuerdo a los criterios funcionales y operativos. (2.2)
- Diseñar soluciones mecánicas mediante uso de normas y herramientas gráficas. (4.1)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE QUE SE ESPERAN LOGRAR EN ESTA ASIGNATURA

RdA 1. Analiza diversos tipos esfuerzos que están presentes en elementos y componentes mecánicos, realizando los correspondientes cálculos para obtener diseños resistentes y seguros.

RdA 2. Comprende la importancia de obtener los factores de concentración de esfuerzo para diversos tipos de solicitudes tales como de torsión, tensión, compresión y flexión.

RdA 3. Calcula las características de secciones transversales de elementos sometido a esfuerzos, obteniendo momentos de inercia y momentos polares.

RdA 4. Determina las cargas críticas que pueden ser sometidas una columna y los esfuerzos máximos de un recipiente a presión.

RdA 5. Determina los esfuerzos máximos que están sometidos diversos tipos de uniones y elementos de fijación, calculando diámetros de elementos de fijación y espesores de soldadura.

RdA 6. Aplica los conceptos de la resistencia de materiales al análisis de componentes de máquinas, realizando los cálculos correspondientes a estos elementos aplicando criterios de seguridad y norma.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

- Conceptos de resistencia de materiales
 - Análisis de fuerzas internas.
 - Esfuerzo normal directo.
 - Esfuerzo cortante.
 - Esfuerzo de apoyo.
- Diseño de elementos
 - Comportamiento de materiales dúctiles y frágiles.
 - Factor de seguridad.
 - Diseño por esfuerzos normales.
 - Diseño por esfuerzos cortante.
 - Factores de concentración de esfuerzos.
- Deformación y esfuerzo térmico
 - Deformación elástica en elementos.
 - Elementos estáticamente indeterminados.
 - Esfuerzo térmico.
- Momento de Inercia.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

SEDE VINA DEL MAR
"JOSÉ MIGUEL CARRERA"

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA TÉCNICO UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

- 4.1. Concepto de momento de inercia.
- 4.2. Momento de inercia de figuras compuestas.
- 5. **Esfuerzo torsional.**
 - 5.1. Par de torsión, potencia y velocidad de rotación.
 - 5.2. Ángulo de torsión.
 - 5.3. Esfuerzo cortante torsional.
 - 5.4. Momento polar de inercia.
 - 5.5. Factor de concentración de esfuerzos.
 - 5.6. Cálculo de árboles y ejes
- 6. **Esfuerzo por flexión.**
 - 6.1. Diagrama de fuerza cortante y momento flector.
 - 6.2. Fórmula de flexión.
 - 6.3. Distribución del esfuerzo en una viga.
 - 6.4. Diseño por esfuerzo de flexión.
 - 6.5. Factor de concentración de esfuerzos.
 - 6.6. Deflexión de vigas.
 - 6.7. Método de la superposición
 - 6.8. Casos especiales de esfuerzos combinados.
- 7. **Columnas.**
 - 7.1. Razón de esbeltez.
 - 7.2. Fórmula de Euler columnas largas
 - 7.3. Fórmula de Johnson columnas cortas
 - 7.4. Carga crítica
 - 7.5. Fórmula de la secante.
- 8. **Esfuerzo de recipientes a presión.**
 - 8.1. Recipientes de pared delgada
 - 8.2. Recipientes de pared gruesa
 - 8.3. Cilindros de pared delgada
 - 8.4. Cilindros de pared gruesa
 - 8.5. Esfuerzos de diseño.
- 9. **Uniones conectadas y elementos de fijación**
 - 9.1. Tipos de conexiones.
 - 9.2. Esfuerzos permisibles de conexiones.
 - 9.3. Cargas excéntricas.
 - 9.4. Uniones soldadas.
 - 9.5. Chavetas
 - 9.6. Pasadores
- 10. **Engranajes y rodamiento**
 - 10.1. Ley fundamental
 - 10.2. Perfil cicloidal y de envolvente
 - 10.3. Sistemas de dientes: métrico, diametral, pitch, circular pitch.
 - 10.4. El fenómeno de la interferencia
 - 10.5. Análisis de fuerzas.
 - 10.6. Vida útil de rodamientos.
 - 10.7. Capacidad de carga de un rodamiento.
- 11. **Frenos, embragues y poleas**
 - 11.1. Embragues de fricción, discos y acción axial.
 - 11.2. Embragues y frenos cónicos
 - 11.3. Embragues y frenos de cinta
 - 11.4. Materiales de fricción.
 - 11.5. Cálculo de fuerzas de tensión de poleas
 - 11.6. Cálculo de cadenas



Decreto de Rectoría N° 043/2013
Enero 20, 2014. Página 2 de 3

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
TÉCNICO UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

<ul style="list-style-type: none">• Clases expositivas.• Utilización de elementos audiovisuales.• Trabajo grupales con entrega de informes.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA. (Ajustado a Reglamento Institucional-Rglto. N°1)

Requisitos de aprobación y calificación	Teoría: 3 certámenes 20% cada uno más un examen de 40%
---	--

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none">• Timoshenko S. Resistencia de Materiales. Editorial International Thomson Editores. 2002.• Ortiz B. Luis. Resistencia de Materiales. Edit. Mc Graw-Hill. 2007.• Shigley Joseph Edward. Diseño de Ingeniería Mecánica. Edit. Mc Graw-Hill. 2002• Mott, Robert L. Diseño de Elementos de Máquinas. Edit. Pearson Educación. 2006.• Mott, Robert L. Resistencia de Materiales Aplicada. Edit. Pearson Educación. 2009.• Pytel, Andrew. Resistencia de Materiales. Edit. Alfaomega Grupo. 2008.
Complementaria u Opcional	<ul style="list-style-type: none">• Klingelnbert. Libro auxiliar del técnico mecánico. Edit. Labor S.A. 1968.• Catálogos de Rodamientos, elementos roscados, acoplamientos, correas, cadenas.• Le Grand Rupert. Nuevo manual del taller mecánico. Volumen 1 y 2. Edit. Labor. 1966.

CÁLCULO DE CANTIDAD DE HORAS DE DEDICACIÓN- (SCT-Chile)- CUADRO RESUMEN DE LA ASIGNATURA.

ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas	2.25	18	40.5
Ayudantía/Ejercicios			
Visitas industriales (de Campo)			
Laboratorios / Taller	0.75	18	13.5
Evaluaciones (certámenes, otros)			
Otras (Especificar)			
NO PRESENCIAL			
Ayudantía			
Tareas obligatorias	3	12	36
Estudio Personal (Individual o grupal)	3	18	54
Otras (Especificar)			
TOTAL (HORAS RELOJ)			144
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			5

