



ELEMENTOS DE MAQUINAS I

Elaborado por	ING. ALEXANDER PEÑA		AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO
Fecha de vigencia	JUNIO, 2005		
Revisado por	UNIDAD CURRICULAR..	DECANATO	
			(FIRMA Y SELLO)

FUNDAMENTACION

El Programa estudia todas las fases del diseño, los conceptos y métodos teóricos del diseño de elementos mecánicos, orientados a la comprensión y resolución de problemas característicos en el área de la Ingeniería Mecánica.

El curso está organizado en siete Unidades:

I	Unidad:	Introducción al Diseño.
II	Unidad:	Esfuerzos.
III	Unidad:	Cargas Constantes.
IV	Unidad:	Cargas Variables.
V	Unidad:	Tornillos.
VI	Unidad:	Soldadura.
VII	Unidad:	Resortes.

El énfasis del curso radica en la enseñanza de conceptos, por una parte, y en el análisis y resolución de problemas, en tal sentido la didáctica debe apoyarse en el manejo de información clara y ordenada a fin de lograr la mejor captación de los conceptos.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Demostrar conocimientos sobre las estructuras fundamentales del razonamiento físico, resolviendo ejercicios orientados hacia la descripción y explicación de situaciones que se presentan bajo un enfoque de diseño.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
INTRODUCCIÓN AL DISEÑO		GENERAR LAS IDEAS BÁSICAS SOBRE EL PROCESO DE DISEÑO, RESOLVIENDO ANALÍTICA Y NUMÉRICAMENTE EJERCICIOS RELACIONADOS CON EL TEMA.	
DURACION			
1 SEMANAS			
EVALUACION			
5%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Diagnosticar el problema. 2. Determinar la factibilidad del problema. 3. Diseñar la solución para el problema.	• Formulación del problema. • Análisis del problema. • Búsqueda de soluciones. • Fase de decisión. • Especificación de una solución.	PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL
		• Método expositivo mixto. • Método expositivo. • Método de proyecto.	•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. •Interacción en el aula virtual •Exposiciones modalidad video. •Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMPRESENCIAL	
• Trabajo de investigación. • Ejercicios prácticos. • Exposiciones.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
ESFUERZOS		CALCULAR LOS ESFUERZOS EXISTENTES EN UNA SITUACION DADA UTILIZANDO LAS ECUACIONES RESPECTIVAS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
10%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Identificar los esfuerzos: torsión, flexión, axiales, combinados. 2. Analizar estados de esfuerzos. 3. Calcular los esfuerzos presentes. 4. Identificar esfuerzos en cilindro. 5. Calcular esfuerzos en cilindro. 6. Determinar esfuerzos de contacto de Hertz. 7. Identificar ajuste por contracción y presión. 8. Determinar concentración de esfuerzos.	• Esfuerzos: normales: axiales, flexión, aplastamiento. tangenciales: torsión, simple. • Diseño de vigas. • Esfuerzos de Hertz. • Esfuerzos en cilindros: pared delgada, pared gruesa. • Ajuste por contracción y presión. • Concentración de esfuerzos.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		• Método expositivo. • Ciencias exactas. • Método expositivo mixto.	•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. •Interacción en el aula virtual •Exposiciones modalidad video. •Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
• Prueba corta escrita.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
CARGAS CONSTANTES		APLICAR LA TEORÍA DE FALLA CORRESPONDIENTE AL CASO DE ESFUERZOS PRESENTES SOBRE UN ELEMENTO MECÁNICO.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
15%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Conocer las teorías de fallas. 2. Estudiar la aplicabilidad de las teorías de fallas para cada caso específico. 3. Determinar: dimensiones, material a utilizar, factor de seguridad.	- Teoría de esfuerzo normal máximo. - Teoría de esfuerzo cortante máximo. - Teoría de máxima energía de distorsión. - Teoría de deformación normal máxima. - Teoría de fricción interna. - Fallas en los materiales dúctiles y frágiles.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		- Método expositivo. - Ciencias exactas.	- Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. - Interacción en el aula virtual - Exposiciones modalidad video. - Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
- Prueba escrita corta. - Taller.		- Cuestionario en línea - Foros de discusión - Asignación de tareas - Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis - Proyecto con Defensa - Evaluación Presencial	

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
CARGAS VARIABLES		APLICAR LA TEORÍA DE FALLA CORRESPONDIENTE AL CASO DE ESFUERZOS VARIABLES PRESENTES EN UN ELEMENTO.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Determinar el límite de resistencia a la fatiga. 2. Calcular los factores que modifican el límite de resistencia a la fatiga. 3. Conocer los distintos tipos de esfuerzos variables presentes. 4. Calcular los factores de concentración de esfuerzo en fatiga. 5. Conocer las teorías de fallas en fatiga. 6. Diseñar ejes.	• Límite de resistencia a la fatiga. • Factores que modifican el límite de resistencia a la fatiga. • Tipos de esfuerzos en fatiga. • Teoría de Goodman. • Teoría de Gerber. • Teoría de Soderberg. • Diseño de Ejes.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		• Expositivo mixto. • Ciencias exactas.	•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. •Interacción en el aula virtual •Exposiciones modalidad video. •Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
• Prueba escrita corta.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
TORNILLOS		DISEÑAR UNIONES ATORNILLADAS, TORNILLOS DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA, CUÑAS, PASADORES Y UNIONES REMACHADAS.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Conocer la nomenclatura de los tornillos. 2. Conocer los materiales empleados para tornillos. 3. Calcular los esfuerzos presentes en las juntas atornilladas sometidas a torsión, flexión y cargas axiales. 4. Determinar los aspectos mecánicos de los tornillos de transmisión. 5. Estudiar uniones remachadas. 6. Diseñar cuñas y pasadores.	- Definiciones básicas. - Nomenclatura del roscado. - Tornillos de potencia. - Sujetadores roscados. - Uniones atornilladas. - Resistencia en pernos y tornillos. - Precarga de pernos. - Cargas estáticas y fatiga. - Centroide de grupo pernos. - Uniones remachadas, cuñas y pasadores. - Esfuerzos presentes en juntas atornilladas.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		- Método expositivo. - Ciencias exactas. Método expositivo mixto.	- Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. - Interacción en el aula virtual - Exposiciones modalidad video. - Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
Prueba escrita corta.		- Cuestionario en línea - Foros de discusión - Asignación de tareas - Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis - Proyecto con Defensa - Evaluación Presencial	

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL	
SOLDADURA		DISEÑAR UNIONES SOLDADAS SOMETIDAS A DISTINTOS TIPOS DE CARGAS APLICADAS.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
20%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Identificar la soldadura aplicad. 2. Conocer el tipo de juntas soldadas. 3. Identificar los tipos de esfuerzos presentes en una junta. 4. Calcular los esfuerzos presentes en las juntas soldadas. 5. Determinar el espesor de la soldadura. 6. Seleccionar el material de aporte en la unión soldada.	• Símbolos estándares para la soldadura. • Definiciones básicas sobre soldadura. • Tipos de uniones a tope, traslape y filete. • Esfuerzos en uniones soldadas, torsión, flexión, axial y cizallamiento. • Resistencia de las uniones soldadas. • Diferentes métodos usados para uniones soldadas.	PRESENCIAL • Método expositivo. • Ciencias exactas. Método expositivo mixto.	SEMIPRESENCIAL •Ejercicios de Desempeño. - Ejemplos de aplicación. •Interacción en el aula virtual •Exposiciones modalidad video. •Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
• Prueba escrita corta.		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

UNIDAD VII		OBJETIVO TERMINAL	
RESORTES		DISEÑAR UN RESORTE PARA DISTINTOS TIPOS DE CARGA, COMPRESIÓN, TRACCIÓN O TORSIÓN.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15%			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Reconocer por definición la función y aplicación de los diferentes resortes. 2. Determinar características fundamentales de un resorte. 3. Determinar los esfuerzos presentes en los resortes. 4. Elegir materiales para resortes. 5. Determinar la estabilidad de un resorte. 6. Diseñar los diferentes tipos de resortes. 7. Determinar la frecuencia crítica de los resortes helicoidales.	- Definición de resortes de torsión, tensión y compresión. - Constante de elasticidad. - Esfuerzos en resortes de tensión, compresión y torsión. - Materiales para resortes. - Resortes diversos. - Estabilidad. - Diseño de resortes helicoidales. - Cargas de fatiga. - Resortes discoidales y arandelas Belleville.	PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL
			•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación. •Interacción en el aula virtual •Exposiciones modalidad video. •Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMPRESENCIAL	
		• Cuestionario en línea • Foros de discusión • Asignación de tareas • Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis • Proyecto con Defensa • Evaluación Presencial	

BIBLIOGRAFIA

Beer Ferdinand y Johnston Russell. **Mecánica de Materiales**. 2ª Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 1993.

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

Fratschener O. **Elementos de Maquinas**. Editorial Gustavo Gili S.A. Barcelona – España. 1969.

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.

Hall Holowenke. **Diseño de Maquinas**. Editorial Mc Graw Hill. México. 1974.

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

Niemann G. **Tratado Teórico Práctico de Elementos de Maquina**. Editorial Labor S.A. 1973

Pytel Andreu y Singer Ferdinand. **Resistencia de Materiales**. 4ª Edición. Editorial Harla. México. 1994.

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

Spotts M. F. **Proyecto de Elementos de Maquinas**. Editorial Reverte. México. 1976.

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