



ELEMENTOS DE MAQUINAS I

Especialista en contenido:	ING. OTTO DOMÍNGUEZ	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	ABRIL, 1993	
Elaborado por:	ING. OTTO DOMÍNGUEZ	

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa estudia todas las fases del diseño, los conceptos y métodos teóricos del diseño de elementos de mecanismos, orientados a la comprensión y resolución de problemas característicos en el área de la ingeniería.

El curso está organizado en siete unidades:

I. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO.

II. ESFUERZOS.

III. CARGAS CONSTANTES Y VARIABLES.

IV. TORNILLOS Y SUJECIONES DIVERSAS.

V. SOLDADURA.

VI. RESORTES.

VII. DISEÑO EJES MÓVILES Y FIJOS.

MODALIDAD Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

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.

La resolución de problemas se sustenta en la aplicación metodológica y analítica de los principios y analítica de los principios estudiados a casos prácticos y reales, cuyo nivel de complejidad avance gradualmente.

ESTRATEGIA DE ESTUDIO

El estudiante debe efectuar una constante y ordenada revisión de la literatura, particularmente en lo referente a la comprensión y análisis de los conceptos objeto de estudio. Es indispensable la preparación previa a cada clase, para lo cual se recomienda el uso de cuadros y sinopsis de los contenidos que van a ser desarrollados en clase. Sobre la base de esta preparación inicial, se debe estar atento a las indicaciones del profesor, para pedir explicaciones adicionales en caso de una comprensión poco clara de los conceptos y métodos aplicados. Asimismo, resulta útil estructurar un grupo de estudio estable para su apoyo, intercambiar ideas y aclarar dudas.

OBJETIVO TERMINAL DE LA ENSEÑANZA

Sobre la base de exposiciones teórico-prácticas, demostrar conocimiento sobre las estructuras fundamentales del razonamiento físico, resolviendo ejercicios orientados hacia la descripción y explicación de situaciones que se presenten bajo un enfoque de diseño.

UNIDAD I	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
INTRODUCCIÓN AL DISEÑO	EXPUESTOS LOS CONCEPTOS Y EJEMPLOS, GENERAR LAS IDEAS BÁSICAS SOBRE EL PROCESO DE DISEÑO, RESOLVIENDO ANALÍTICA Y CUANTITATIVAMENTE EJERCICIOS RELACIONADOS CON EL TEMA.
DURACIÓN	
1 SEMANA	
EVALUACIÓN	
10%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión Bibliográfica. • Resolución de problemas. • Exposición de conceptos. • Ejercicios de Desempeño.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. El Proceso De Diseño	
CONTENIDOS	
• Formulación del problema. • Análisis del problema. • Búsqueda de soluciones. • Fase de decisión. • Especificación de una solución.	

UNIDAD II	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
ESFUERZOS	EXPLICADOS LOS CONCEPTOS Y EJEMPLOS, SE APLICARAN LAS ECUACIONES RESPECTIVAS EN LA RESOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS RELACIONADOS CON CADA PUNTO EXPUESTOS.
DURACIÓN	
2 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión Bibliográfica. • Resolución de problemas. • Ejercicios de Desempeño.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
2. Torsión. 3. Esfuerzos combinados. 4. Esfuerzos en cilindros. 5. Ajustes por contracción y presión. 6. Esfuerzos de contacto de HERTZ.	
CONTENIDOS	
• Torsión-Flexión-Tensión-Cortadura. • Cilindros de pared delgada y gruesa. • Ajustes a presión y contracción. • Esfuerzo de contacto en dos cuerpos.	

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
CARGAS CONSTANTES Y VARIABLES	BASADOS EN LOS CONCEPTOS TEÓRICOS EXPUESTOS, SE APLICARAN LAS TEORÍAS RESPECTIVAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE PERMITAN LA VISUALIZACIÓN DE LOS FENÓMENOS EN ESTUDIO.
DURACIÓN	
4 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
20%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión Bibliográfica. • Resolución de problemas. • Exposición de conceptos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Concentración de esfuerzos. 2. Teoría de fallas. 3. Fatiga.	
CONTENIDOS	
• Concentración de esfuerzos. • Teoría del esfuerzo normal máximo. • Teoría del esfuerzo de la deformación normal máximo. • Teoría del esfuerzo constante máximo. • Teoría del esfuerzo de las energías de la deformación. • Teoría del esfuerzo de la fricción interna. • Falla en materiales dúctiles y frágiles. • Límite de fatiga. • Factores de efectos diversos. • Esfuerzos fluctuantes. • Teoría de GOODMAN-CEDENCIA-SODERBERG-GERBER	

UNIDAD IV	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
TORNILLOS Y SUJECCIONES DIVERSAS	SOBRE LA BASE DE LOS CONCEPTOS EXPUESTOS, APLICAR LOS PRINCIPIOS DE RESISTENCIA, PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS DE TORNILLOS DE POTENCIA, JUNTAS, CUÑAS Y PASADORES/.
DURACIÓN	
2 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión Bibliográfica. • Resolución de problemas. • Exposición de conceptos. • Ejercicios de Desempeño.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. UNIONES ATORNILLADAS. 2. PRECARGA DE PERNOS. 3. CUÑAS Y PASADORES.	
CONTENIDOS	
• Nomenclatura. • Tornillos de transmisión. • Pernos-Espárragos-Pasadores-Remaches. • Carga estática-Momento de Torsión-Carga EXTERNA. • Juntas con empaquetaduras. • Caga de fatiga. • Centroide de grupos de pernos. • Cuñas y pasadores.	

UNIDAD V	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
SOLDADURA	SOBRE LA BASE DE LOS CONCEPTOS EXPUESTOS, APLICAR LOS PROCESOS DE UNIÓN POR SOLDADURA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.
DURACIÓN	
2 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
10%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión Bibliográfica. • Resolución de problemas. • Exposición de conceptos. • Ejercicios de Desempeño.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. UNIONES SOLDADAS. 2. UNIONES ADHERENTES.	
CONTENIDOS	
• Símbolo estándar para soldadura. • Juntas a tope y a traslape o de filete. • Torsión en uniones soldadas. • Flexión en uniones soldadas. • Resistencias de las uniones soldadas. • Soladura de aporte y pegadura.	

UNIDAD VI	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
RESORTES	EXPLICADOS LOS CONCEPTOS TEÓRICOS, DETERMINAR FUERZAS, FLEXIBILIDAD Y ENERGÍA ALMACENADA, ASÍ COMO CLASIFICARLOS.
DURACIÓN	
3 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión Bibliográfica. • Resolución de problemas. • Ejercicios.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. RESORTES	
CONTENIDOS	
• Esfuerzos que se producen en resortes helicoidales. • Efectos de curvatura. • Deformación de Resortes helicoidales. • Resortes de Tensión -Compresión- Estabilidad-Materiales para resortes- Diseños- Frecuencia critica- Cargas de fatiga-Arandelas. • Resortes Diversos.	

UNIDAD VII	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
DISEÑO EJES MÓVILES Y FIJOS	EXPUESTOS LOS CONCEPTOS Y EJEMPLOS, SE DISEÑARAN POR DEFORMACIÓN Y RIGIDEZ Y SEGUNDO POR ESFUERZO Y RESISTENCIA.
DURACIÓN	
4 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión Bibliográfica. • Resolución de problemas. • Exposición de conceptos. • Ejercicios.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. EJES MOVILES Y FIJOS.	
CONTENIDOS	
• Configuración geométrica de un eje. • Análisis de carga. • Fatiga. • Rigidez.	

BIBLIOGRAFÍA

TEXTO

DISEÑO EN INGENIERÍA MECÁNICO

SHIGLEY-MISCHKE
Quinta Edición-MCGRAW-HILL.

CONSULTA

DISEÑO DE ELEMENTOS MECÁNICOS

V.M. FAIRES.
Editores Montaner y Simón.

PROBLEMAS DE DISEÑO DE
ELEMENTOS MECÁNICOS

V.M. FAIRES.
Editores Montaner y Simón.

TEORÍA Y PROBLEMAS DE
DISEÑO DE MAQUINAS

ALLEN HALL
Edit. MCGRAW-HILL
Serie Schaum.