



FUNDAMENTOS RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

Especialista en contenido:	ING. CARLOS PIÑERO	AUTORIZADO POR VICE RECTRADO ACADÉMICO
Fecha de elaboración:	JUNIO, 1991	
Elaborado por:	ING. DANIEL DUQUE	

(FIRMA Y SELLO)

FUNDAMENTACIÓN

El contenido de este programa es necesario para la formación del Ingeniero Electricista, ya que en él se encuentran los principios básicos de mecánica estática que todo profesional de esta rama debe conocer para poder analizar y resolver problemas que se le van a presentar.

En este sentido el estudiante debe adquirir la agilidad mental para poder visualizar los problemas en dos y tres dimensiones conocer los esfuerzos a que están sometidos los diferentes mecanismos de un sistema o cuerpo rígido.

El programa contiene los principios que se deben aplicar para resolver problemas con un sistema de fuerzas, o mecánica del cuerpo rígido que es la base apropiada para el diseño y análisis de muchos dispositivos eléctricos y estructurales encontrados en la ingeniería. También estudiar la resistencia de los materiales cuando son sometidos a distintos tipos de esfuerzos y analizar sus efectos.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

- Adquirir destrezas en el análisis y resolución de problemas en forma analítica y/o gráfica.
- Analizar los efectos producidos por las diferentes cargas y variaciones de temperatura en los elementos con el fin de protegerlos contra la destrucción y limitar su deformación.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
SISTEMA DE FUERZAS		DETERMINAR LAS DIFERENTES FUERZAS APLICADAS DE UN SISTEMA Ó CUERPO RÍGIDO.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir los componentes de un vector. 2. Identificar los elementos de una fuerza mediante la solución de ejercicios prácticos. 3. Calcular el momento producido por una fuerza. 4. Utilizar métodos analíticos ó gráficos para obtener sistemas equivalentes de fuerzas.	• Conceptos básicos de mecánica, leyes de Newton, pitágoras. • Unidades. • Sistemas de Referencia. • Gravedad. • Vectores, operaciones con vectores. • Escalares. • Ley Seno, Ley Coseno. • Componentes dos y tres dimensiones. • Producto Vectorial. • Momento Torsor. • Momento respecto a una línea.	• Presentación gráfica y conceptual del tema. • Motivación al alumno relacionado los problemas con aplicaciones prácticas. • Destacar la importancia de la asignatura para la carrera. • Crear discusiones sobre el tema con el alumnado.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba larga. • Prueba corta. • Talleres. Nota: Se aplicará solo uno de los anteriores.			

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
EQUILIBRIO ESTÁTICO		ESTUDIAR LAS CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE UN CUERPO CALCULANDO LAS MAGNITUDES DE LAS REACCIONES SOBRE LOS APOYOS DEBÍDO A LAS CARGAS.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Identificar un elemento en equilibrio. 2. Calcular las reacciones sobre los apoyos y conexiones de una estructura. 3. Obtener el diagrama de cuerpo libre. 4. Utilizar métodos analíticos ó gráficos para resolver problemas de equilibrio.	• Ecuaciones generales de Equilibrio. • Tipos de apoyos. • Reacciones en los apoyos. • Soportes dos y tres dimensiones. • Métodos gráficos.	• Presentación y Discusión de Conceptos. • Motivación al alumno relacionando los problemas con ejercicios prácticos. • Hacer diagrama de Cuerpo Libre. • Presentaciones Gráficas. • Ejercicios prácticos.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba Corta. • Taller. Nota: Se aplicará solo uno de los anteriores.			

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
MECÁNICA ESTRUCTURAL		DETERMINAR LAS FUERZAS QUE ACTÚAN EN UNA ESTRUCTURA, INTERNAS Y EXTERNAS, EN CONDICIONES DE EQUILIBRIO.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Identificar las estructuras en equilibrio, formadas por componentes unidos entre sí. 2. Calcular las fuerzas a que están sometidas las barras de una estructura. 3. Calcular las fuerzas de Tensión Máxima de los Cables. 4. Fuerzas internas y externas.	- Definición Armaduras. - Aplicaciones. - Método Nodos o articulaciones. - Método secciones. - Armaduras planas. - Cables flexibles. - Carga Distribuida. - Carga Concentrada. - Cable parabólico.	- Método Expositivo. - Discusión de conceptos. - Ejercicios de Aplicación. - Motivación al estudiante sobre la importancia para el egresado de este tema.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
- Prueba larga. - Prueba Corta. - Talleres. - Exposición. - Trabajos de Investigación. Nota: Se aplicará solo uno de los anteriores.			

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
PROPIEDADES DE LAS SUPERFICIES		CALCULAR LAS PROPIEDADES DE ESTÁTICAS DE LAS SUPERFICIES.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Definir propiedades estáticas de las superficies como son: centro de gravedad, centroide, línea, momento de inercia. 2. Definir características geométricas de las superficies. 3. Calcular la resultante en cuerpos con carga distribuida. 4. Calcular momento de Inercia y Radio de Giro.	• Centro de gravedad. • Centro de Coordenadas. • Superficie y cuerpos compuestos. • Teorema de Steinner. • Momento de Inercia. • Radio de Giro.	• Discusión de conceptos. • Exposición por el Profesor. • Ejemplo aplicado a prácticas. • Motivación al estudiante de la Importancia del tema.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba larga. • Pruebas Corta. • Trabajos de Investigación. Nota: Se aplicará solo uno de los anteriores.			

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
TRACCIÓN Y COMPRESIÓN		RECONOCER LA ELASTICIDAD DE LOS MATERIALES Y LÍMITES DE LOS ELEMENTOS CALCULANDO MAGNITUDES DE LAS DEFORMACIONES QUE PRODUCEN LAS CARGAS Y CAMBIOS DE TEMPERATURA.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Establecer la relación entre esfuerzo y deformación. 2. Definir y aplicar Ley de Hooke. 3. Definir diagramas. 4. Enunciar y aplicar módulos de Young, Poisson y transversal. 5. Describir elementos sometidos a cambios de temperatura. 6. Establecer criterios de resistencia y factor de seguridad.	• Esfuerzos. • Deformación. • Elasticidad. • Propiedades de los materiales. • Ley de Hooke. • Diagrama esfuerzo deformación. • Módulo de Young, de Poisson y Transversal. • Elementos sujetos a cambios de temperatura. • Factor de seguridad. • Casos estáticamente	• Ejercicio de aplicación. • Exposición por el Profesor. • Representación gráfica con proyector.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba larga (prueba escrita). • Prueba Corta. • Taller. Nota: Se aplicará solo uno de los anteriores.			

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL	
TORSIÓN		CALCULAR LOS ESFUERZOS DE UN ELEMENTO SOMETIDO A TORSIÓN Y EL ÁNGULO.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS		CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION
1. Identificar un elemento sometido a torsión. 2. Calcular los esfuerzos de un elemento cilíndrico hueco o macizo y tubos de pared delgada sometidos a torsión. 3. Calcular el ángulo de un elemento sometido a torsión.		• Esfuerzo Cortante. • Esfuerzo cortante y deformación. • Angulo de torsión. • Torsión de ejes macizos. • Torsión de tubos huecos y pared delgada.	• Ejercicio de aplicación. • Exposición por el Profesor. • Representación gráfica con proyector.
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba larga (prueba escrita). • Prueba Corta. • Taller. Nota: Se aplicará solo uno de los anteriores.			

UNIDAD VII		OBJETIVO TERMINAL	
FLEXIÓN EN VIGAS		ANALIZAR LOS ESFUERZOS A LOS QUE SON SOMETIDAS LAS VIGAS.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Definir y calcular esfuerzo cortante y momento flector. 2. Establecer relaciones entre cargas, fuerza cortante y momento flector. 3. Hallar Diagrama de Fuerza cortante y momento Flector. 4. Determinar el esfuerzo cortante.	• Vigas estáticamente determinadas. • Fuerza cortante y momento flector. • Diagrama de Fuerza cortante y momento flector. • Determinación de esfuerzo.	▪ Discusión de conceptos. ▪ Exposición teórica del profesor. ▪ Presentación de Diagramas con retroproyector. ▪ Motivación al estudiante de la importancia del tema.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba larga (prueba escrita). • Taller. Nota: Se aplicará solo uno de los anteriores.			

UNIDAD VIII		OBJETIVO TERMINAL	
COLUMNAS		DETERMINAR LA DEFORMACIÓN LATERAL O PANDEO EN COLUMNAS.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
10 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Definir y aplicar las fórmulas de Euler para cargas críticas. 2. Determinar la Deformación Lateral en columnas. 3. Describir elementos cargados excéntricamente.	• Elementos cargados excéntricamente. • Deformación Lateral,Pandeo. • Fórmulas de Euler para cargas críticas.	• Discusión de conceptos. • Motivación al estudiante de los problemas que se puedan presentar debido al pandeo. • Uso de retroproyector con gráficos.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Prueba larga (prueba escrita). • Prueba corta. • Taller. Nota: Se aplicará solo uno de los anteriores.			

BIBLIOGRAFIA

Beer Ferdinand P y Russel Johnston. **Mecánica de Materiales**. 1ª Edición. Editorial Mc Graw Hill Santa Fe de Bogotá. Colombia. 1990

Bedfor Fowler. **Estática. Mecánica para Ingenieros**. Editorial Iberoamericana. U.S.A. 1991

Mott. Roberth L. **Resistencia de Materiales Aplicada**. 1ª Edición. Editorial Dalton Prentice Hall Hispanoamericana S. A. México. 1990

Singer Ferdinand y Petelk Andrew. **Resistencia de Materiales**. Editorial Harla S.A. U.S.A. 1989

Timoshenco S. P. y Gere J. M. **Mecánica de Materiales**. 2ª Edición. Grupo Editorial Iberoamericano. México D.F. 1986