



UNIVERSIDAD FERMÍN TORO
VICE RECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE MANTENIMIENTO MECÁNICO

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

RESISTENCIA DE MATERIALES

CÓDIGO ASIGNADO	SEMESTRE	U. C	DENSIDAD HORARIA			THS/SEM	PRE - REQUISITO
			H.T	H.P/H.L	H.A		
REM-533	V	3	2	3	0	5/80	Mecanica Estatica

Especialista en contenido:	ING. RONALD UGEL	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	ENERO, 1991	
Elaborado por:	ING. RONALD UGEL	

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa incluye seis unidades que comprenden los siguientes temas:
Esfuerzos Internos, Flexión, Deformación en Vigas, Columnas y Esfuerzos Combinados.

MODALIDAD Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

Se sugiere una detallada discusión y puesta en práctica de los conceptos teórico-analíticos a nivel de matemáticas y mecánica estática.

Es necesario efectuar constantes símiles con ejemplos cotidianos, a fin de ayudar al alumno a reconocer e internalizar conceptos de tipo matemático y físico en la solución de problemas estructurales. Debe insistirse en el uso de la bibliografía.

ESTRATEGIA DE ESTUDIO

El éxito de un óptimo desempeño académico reside en la preocupación de entender y manejar las concepciones teórico-prácticas, los métodos y esquemas de resolución de problemas mecánicos. Por lo tanto, se insiste en una constante revisión e internalización de los conceptos y métodos básicos para lo cual el estudiante requiere una cuidadosa atención en las sesiones de clase y un cabal cumplimiento de las tareas de aula y asignaciones de cátedra.

OBJETIVO TERMINAL DE LA ENSEÑANZA

Al finalizar el curso el alumno deberá estar en capacidad de analizar y calcular los diferentes efectos producidos por fuerzas externas sobre un elemento estructural, diseñar elementos estructurales capaces de someterse a fuerzas externas genéricas y establecer las condiciones necesarias para que el equilibrio de una estructura sea estable.

UNIDAD I	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
ESFUERZOS INTERNOS	AL FINALIZAR LA UNIDAD EL ALUMNO ESTARÁ EN CAPACIDAD DE: CONOCER Y APLICAR LA TEORÍA DE ELASTICIDAD, DE RESISTENCIA, IDENTIFICAR Y DIFERENCIAR LOS DISTINTOS ESFUERZOS QUE PRODUCEN SOBRE UN ELEMENTO.
DURACIÓN	
2 ½ SEMANA	
EVALUACIÓN	
PRUEBA LARGA 15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica • Discusión de conceptos • Ejemplificación de situaciones teorías • Ejercicio de desempeño y practica • Representaciones graficas	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Conocer y definir los conceptos básicos de esfuerzos 2. Identificar y clasificar los esfuerzos internos y sus características 3. Enunciar y aplicar la teoría de elasticidad y resistencia de materiales 4. Definir y calcular los esfuerzos en un punto 5. Resolver y aplicar el circulo de Mohr para obtener esfuerzos	
CONTENIDOS	
• Conceptos básicos, esfuerzos internos, teoría de la elasticidad y resistencia de materiales, esfuerzos en un punto, transformación de esfuerzos, círculo de mohr para esfuerzos.	

UNIDAD II	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
DEFORMACIÓN	AL FINALIZAR LA UNIDAD EL ALUMNO ESTARÁ EN CAPACIDAD DE: CONOCER LA CAPACIDAD ELÁSTICA DE LOS MATERIALES, ESTABLECER LAS CONDICIONES LIMITES DE LOS ELEMENTOS Y CALCULAR LAS MAGNITUDES Y TIPOS DE DEFORMACIONES QUE PRODUCEN LAS CARGAS
DURACIÓN	
2 ½ SEMANA	
EVALUACIÓN	
PRUEBA LARGA 15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica • Discusión de conceptos • Ejemplificación de situaciones • Ejercicio de desempeño y practica • Representaciones graficas	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Establecer la relación entre esfuerzos y de formaciones y deformaciones. 2. Enunciar y aplicar la ley de Hooke en esfuerzos internos 3. Definir teórica y prácticamente el Modulo de Elasticidad , junto con la gráfica esfuerzo-deformación 4. Definir y aplicar el coeficiente de Poisson para deformaciones 5. Enunciar, definir y aplicar el principio de Saint. Vernant para materiales elásticos. 6. Calcular deformaciones y esfuerzos debidos a temperatura 7. Establecer criterios de resistencia y de seguridad 8. Definir criterios adecuados de diseño de elementos 9. Calcular cilindros de pared delgada 10. Definir y calcular la energía de deformación.	
CONTENIDOS	
• Relacion esfuerzo-deformacion. Ley de hooke. Modulo de elasticidad. Coeficiente de poisson. Principio de saint. Vernant. Calculo de tensiones y de deformaciones por temperatura. Condiciones de resistencia y coeficientes de seguridad. Criterio de diseño cilindros de pared delgada. Energía de deforestación. Circulo de mohr para deforestaciones.	

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
TORSIÓN	CALCULAR CORRECTAMENTE LOS ESFUERZOS EN UN ELEMENTO SOMETIDO A TORSIÓN
DURACIÓN	
2 ½ SEMANA	
EVALUACIÓN	
10%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica • Discusión de conceptos • Ejemplificación de situaciones teóricas • Ejercicio de desarrollo y practica • Representaciones graficas	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Identificar un elemento sometido a torsión 2. Calcular los esfuerzos en un elemento cilíndrico hueco o macizo sometido a torsión 3. Calcular el ángulo de torsión en un elemento cilíndrico sometido a torsión 4. Estudiar la torsión en el elemento de secciones transversales no circulares.	
CONTENIDOS	
• Relación carga-esfuerzo básicas en un miembro cilíndrico sometido a torsión. Esfuerzo cortante máximo. Distribución de la deformación angular en un miembro cilíndrico sometido a torsión. Angulo de torsión en un arbol de transmisión. Torsión en secciones no circulares. Miembros de pared delgada.	

UNIDAD IV	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
FLEXIÓN EN VIGAS	AL FINALIZAR LA UNIDAD EL ALUMNO ESTARÁ EN CAPACIDAD DE: ANALIZAR LOS DISTINTOS ESFUERZOS A QUE SON SOMETIDAS LAS VIGAS; DISEÑAR VIGAS PARA SOLICITUDES ESPECÍFICAS Y PREDECIR EL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE CUALQUIER ELEMENTO SOMETIDO A FLEXIÓN.
DURACIÓN	
5 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
PRUEBA LARGA 15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica • Discusión de conceptos • Ejemplificación de situaciones teóricas • Ejercicio de desarrollo y practica • Representaciones graficas	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Definir esfuerzo cortante y momento flector 2. Hallar los diagramas de corte, carga y momento en vigas sometidas a flexión 3. Establecer las relaciones carga esfuerzo en la flexión 4. Determinar el módulo de sección en las vigas 5. Definir y aplicar el concepto de flexión pura 6. Calcular la flexión en vigas sometidas a cargas móviles 7. Calcular vigas de varios materiales 8. Diseñar vigas de acuerdo a la flexión 9. Determinar la resistencia de vigas ante sollicitaciones de flexión y predecir su comportamiento.	
CONTENIDOS	
• Esfuerzo cortante y movimiento flector, diagramas de carga, fuerza cortante y momento flector, relación carga-esfuerzo en la flexión. Modulo de sección. Flexión pura. Cargas móviles. Vigas de varios materiales.	

UNIDAD V	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
DEFORMACIÓN EN VIGAS	AL FINALIZAR LA UNIDAD EL ALUMNO ESTARÁ EN CAPACIDAD DE DETERMINAR LA FLECHA DE UNA VIGA EN CUALQUIER PUNTO DE SU LONGITUD: RESOLVER VIGAS CONTINUAS E HIPERESTÁTICAS, Y CALCULAR REACCIONES EN ELEMENTOS HIPERESTÁTICOS.
DURACIÓN	
3 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
PRUEBA LARGA 15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica • Discusión de conceptos • Ejemplificación de situaciones teóricas • Ejercicio de desarrollo y practica • Representaciones graficas	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Analizar y hallar la ecuación diferencial de la elástica 2. Determinar la solución general y particular de la elástica 3. Plantear y resolver problemas hiperestáticos 4. Definir y establecer el principio de superposición 5. Calcular vigas hiperestáticas y calcular deformaciones por el método de Área-Momento. 6. Calcular vigas hiperestáticas continuas y calcular deflexiones por el método de tres momentos. 7. Diseñar vigas según deformaciones máximas calculadas.	
CONTENIDOS	
• Ecuación diferencial en la elástica. Solución general. Problemas hiperestáticos. Principio de superposición. Método area-momento. Métodos de los tres momentos.	

UNIDAD VI	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
COLUMNAS-FLEXO COMPRESIÓN	AL FINALIZAR LA UNIDAD EL ALUMNO ESTARÁ EN CAPACIDAD DE CALCULAR CARGAS LIMITES SOBRE COLUMNAS; DISEÑAR COLUMNAS DE ACERO SOMETIDAS A FLEXO-COMPRESIÓN, USAR NORMAS DE SEGURIDAD PARA COLUMNAS Y PREDECIR EL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE UNA COLUMNA.
DURACIÓN	
1 ½ SEMANA	
EVALUACIÓN	
PRUEBA LARGA 15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica • Discusión de conceptos • Ejemplificación de situaciones teóricas • Ejercicio de desarrollo y practica • Representaciones graficas	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Desarrollar análisis de Euler para columnas 2. Definir, identificar y diferenciar los tipos de apoyos de columnas 3. Definir y aplicar los conceptos de pardeo y carga critica 4. Definir, analizar y calcular columnas esbeltas y cortas 5. Aplicar las fórmulas de Euler 6. Definir y resolver columnas con cargas excéntricas 7. Diseñar columnas por flexo-compresión 8. Aplicar formulas empíricas y coeficientes de seguridad para diseñar columnas	
CONTENIDOS	
• Análisis de euler. Tipos de apoyos. Pardeo y carga crítica. Columnas esbeltas. Formulas de euler. Cargas excéntricas. Diseño de columnas. Formulas empíricas.	

UNIDAD VII	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
ESFUERZOS COMBINADOS	AL FINALIZAR LA UNIDAD EL ALUMNO ESTARÁ EN CAPACIDAD DE IDENTIFICAR Y RESOLVER CASOS DE ELEMENTOS SOMETIDOS A VARIOS TIPOS DE SOLICITACIONES; DETERMINAR LAS CARGAS ULTIMAS SOBRE LOS MATERIALES; PREDECIR DEFORMACIONES PLÁSTICAS EN ELEMENTOS Y DISEÑAR JUNTAS DE ACERO.
DURACIÓN	
2 ½ SEMANA	
EVALUACIÓN	
PRUEBA LARGA 15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica • Discusión de conceptos • Ejemplificación de situaciones teóricas • Ejercicio de desarrollo y practica • Representaciones graficas	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Identificar, explicar y diferenciar todos los posibles casos de combinaciones. 2. Desarrollar la teoría de falla. Ubicar situaciones para su aplicación 3. Desarrollar y aplicar la teoría de la energía máxima de distorsión 4. Enunciar y aplicar el concepto de rosas de deformación 5. Explicar la torsión como combinación de esfuerzos 6. Aplicar soldaduras y armaduras y remaches en el cálculo de elementos que soportan esfuerzos cortantes.	
CONTENIDOS	
• Posibles casos de combinaciones de fracción. Comprensión. Flexión y cortadura. Teoría de falla. Teoría de la energía máxima de distorsión. Rosa de deformación. Soldaduras y remaches.	

BIBLIOGRAFÍA

Popov, Egor. "Mecánica De Materiales" Limusa

PpII. Stiopin. "Resistencia De Materiales" Moscu

S. Timoshenko. "Resistencia De Materiales" Vol. I Y II

Seely Smith. "Advanced Mechanics Of Material"