

ANEXO N° : III

Resolución de Consejo Directivo N° 183/09

PROGRAMA ANALÍTICO

CARRERA: Ingeniería Industrial
Departamento: Ingeniería Industrial
Asignatura: ESTÁTICA Y RESISTENCIAS DE LOS MATERIALES
Orientación: Industrial
Bloque: Tecnologías Básicas
Área: Tecnología

Plan: 2007
Nivel: Tercero
N° de Orden: 21
Clase: Anual
Horas Totales: 128
Horas Semanales: 4(cuatro)

Pre-requisitos:

A. Para Cursar, Tener Cursada:

- Análisis Matemático II
- Ciencia de los Materiales

B. Para Cursar, Tener Aprobada:

- Análisis Matemático I
- Química general
- Física I
- Álgebra y Geometría Analítica

C. Para Rendir, Tener Aprobada:

- Análisis Matemático II
- Ciencia de los Materiales

1.- OBJETIVOS GENERALES

- Conocer los conceptos y principios teóricos de la estática y aplicar los conceptos de resistencia de materiales.
- Conocer métodos para analizar y evaluar el comportamiento de sistemas y aplicar criterios para la utilización de materiales más apropiados.
- Promover la actitud y disposición para comprender y analizar correctamente los problemas de ingeniería.
- Desarrollar capacidad para ejecutar métodos de cálculos y usos de tablas y ábacos afines.

2.- PROGRAMA SINTÉTICO:

- Fuerzas.
- Momento de fuerzas. Equilibrio.
- Estructuras articuladas, vigas y marcos rígidos.
- Rozamiento.
- Características de las secciones y volúmenes.
- Tracción y compresión.
- Flexión.
- Torsión.
- Corte.
- Solicitaciones combinadas.
- Pandeo.
- Solicitaciones dinámicas.

3.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Presentar los conceptos básicos de la Estática para el tratamiento de estructuras isostáticas y el planteo de problemas simples de la Resistencia de Materiales.
- Cálculo de tensiones, deformaciones, energía de deformación y desplazamiento de estructuras simples de barras.
- Métodos para la resolución de pandeo.

4.- PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1 SISTEMAS DE FUERZAS

- Concepto de fuerza.
- Expresiones vectoriales y escalares.
- Fuerzas concurrentes y no concurrentes en el plano.
- Reducción.
- Fuerzas concurrentes y no concurrentes en el espacio.
- Reducción.
- Equilibrio.
- Momento de una fuerza.
- Respecto de un punto y de un eje.
- Cuplas.
- Fuerzas distribuidas sobre líneas, superficies y volúmenes.
- Diagramas de carga.
- Rozamiento

Unidad 2 EQUILIBRIO DE LOS CUERPOS RIGIDOS

- Cuerpos rígidos en el espacio: concepto de condiciones de vínculo y grados de libertad en el plano y en el espacio.
- Reacciones de vínculo.
- Condiciones necesarias y suficientes.
- Vinculación aparente.
- Chapas.
- Cadena de chapas.
- Cálculo de reacciones de estructuras planas y espaciales.

Unidad 3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- Concepto de: barra, eje, viga, chapa, placa y columna.
- Fuerzas externas.
- Sección característica.
- Fuerzas internas.
- Estructuras reticuladas isostáticas.
- Condición de rigidez.
- Notación de esfuerzos en las barras, cálculos de esfuerzos mediante métodos analíticos.
- Esfuerzos característicos en vigas y pórticos.
- Relaciones entre la carga y los esfuerzos característicos.

Unidad 4 CARACTERÍSTICAS DE LAS SECCIONES Y VOLÚMENES

- Centroides de áreas planas y curvas.
- Centroides de superficies curvas y volúmenes.
- Teoremas de Pappus y Guldinus.
- Momentos estáticos de las secciones.
- Centros de Gravedad y de masa.
- Momentos de inercia.
- Momentos centrífugos.
- Momentos de inercia Polar.
- Ejes paralelos.
- Ejes que pasan por un mismo punto.
- Ejes conjugados.
- Ejes principales de inercia.

- Representación gráfica de Mohr.

Unidad 5 TENSIONES Y DEFORMACIONES

- Objetivos de la resistencia de materiales.
- Comportamiento de los materiales para estructuras y herramientas de corte.
- Diagramas característicos.
- Parámetros característicos.
- Concepto de tensión y deformación.
- Modulo de elasticidad longitudinal y tangencial.
- Ley de Hooke para cargas axiales y tangenciales.
- Relación entre E y G.
- Estado de tensiones y deformaciones.
- Circunferencia de Mohr.
- Tensión de aplastamiento.
- Tensiones de origen térmico.
- Efecto Creep.
- Cargas dinámicas.
- Ensayos de impacto.
- Tensiones de fatiga.

Unidad 6 TRACCIÓN-COMPRESION-CORTE

- Barras cargadas a tracción, compresión y corte.
- Coeficiente de seguridad.
- Dimensionamiento.
- Concentración de tensiones.
- Uniones remachadas, abulonadas y soldadas.
- Recipientes de paredes delgadas.

Unidad 7 TORSION

- Hipótesis fundamentales.
- Tensiones tangenciales.
- Distorsión.
- Deformación angular.
- Resortes.
- Torsión de tubos de pared delgada.
- Torsión de barras de sección rectangular. Torsión de secciones abiertas.
- Cargas dinámicas.
- Problemas hiperestáticos.
- Torsión en el periodo elasto-plástico.

Unidad 8 FLEXION

- Tensiones normales y tangenciales.
- Deformaciones.
- Flexión oblicua.
- Vigas de paredes delgadas.
- Centro de corte.
- Vigas de distintos materiales.
- Vigas curvas.
- Vigas hiperestáticas.
- Flexión en el periodo elasto-plástico.
- Cargas dinámicas.

Unidad 9 CARGAS COMBINADAS

- Tensiones biaxiales y triaxiales.
- Ley de Hooke generalizada.
- Circunferencia de Mohr para tensiones y deformaciones.

- Roseta de deformación.
- Flexión con carga axial.
- Flexotorsión.
- Teorías de rotura.

Unidad 10 PANDEO

- Inestabilidad del equilibrio.
- Equilibrio elástico de barras de eje recto cargadas axialmente.
- Esbeltez.
- Cálculo de la carga y tensión crítica.
- Longitud de pandeo.
- Teoría elástica de Euler.
- Criterio de verificación.
- Coeficiente de pandeo.

5.- BIBLIOGRAFÍA:

Título	Autor / es	Editorial	Edición año	Si / no
Ingeniería Mecánica (estática)	Pytel-Kiusalaas	Int. Thomson	1999	SI / 2
Ingeniería mecánica (estática)	Boresi-Schmidt	ED. Thomson	2001 (1° ed.)	SI / 2
Ingeniería mecánica (estática)	Hibbeler	ED. Prentice-Hall	1994 (3° ed.)	SI / 1
Mecánica de materiales.	Timoshenko-Gere	ED. Thomson	1998	SI / 4
Resistencia de Materiales	Pytel-Singer	ED. Alfa omega	2004	SI / 2
Resistencia de materiales (problemas resueltos)	Ballester-Serra y otros	ED. Alfa omega		<u>NO</u>