

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS		
DEPARTAMENTO	MECANICA		
ASIGNATURA	MEC 541 TEORIA DE LA ELASTICIDAD		
HORAS/SEMANA	T 3	P 1	L 1
VIGENCIA	DESDE		HASTA

PROGRAMA

OBJETIVOS

La elasticidad debe presentar al alumno los fundamentos del equilibrio estático. Se verá torsión y flexión de barras prismáticas, esfuerzos de contacto. Esfuerzo plano y defomación plana. Se hará una comparación de las soluciones exactas y las soluciones usadas en Resistencia de Materiales. El alumno se familiarizará con la resolución de problemas usando el computador digital. Además, se presentará unas prácticas en las cuales el alumno podrá medir experimentalmente los esfuerzos y deformaciones y hará comparación con soluciones teóricas.

PROGRAMA

TEMA N° 1 INTRODUCCION. ESFUERZO Y DEFORMACION

Elasticidad. Material elástico. Esfuerzo Notación. Componentes del Esfuerzo. Esfuerzos Principales. Invariantes del Esfuerzo. Esfuerzo Máximo de corte. Deformación. Deformación en un punto. Ejes principales de deformación, Rotación.

TEMA N° 2 TEOREMAS GENERALES

Ecuaciones diferenciales de equilibrio. Condiciones de compatibilidad. Desplazamientos. Unicidad de soluciones.

TEMA N° 3 PROBLEMAS EN DOS DIMENSIONES EN COORDENADAS CARTESIANAS

Esfuerzo plano. Deformación plana. Solución por polinomios. Flexión de vigas empotradas con carga en un extremo. Flexión de vigas con apoyos simples bajo carga uniforme. Solución de problemas bi-dimensionales mediante series de Fourier.

TEMA N° 4 PROBLEMAS EN DOS DIMENSIONES EN COORDENADAS POLARES

Ecuaciones de equilibrio en coordenadas polares. Flexión pura de barras curvadas. Componentes de deformación. Efectos de huecos en la distribución del esfuerzo en placas. Fuerza concentrada en un punto de un borde recto. Esfuerzos en discos circulares. Fuerza en un punto de un plano infinito. Solución generalizada en coordenadas polares.

TEMA N° 5 ECUACIONES DE DIFERENCIAS FINITAS

Derivación. Método de Aproximación Sucesiva. Método de Relajación. Redes triangulares y hexagonales. Relajación en bloque y en grupo. Aplicaciones. Soluciones de problemas en computador digital.

TEMA N° 6 PROBLEMAS DIVERSOS

Flexión de barras prismáticas. Flexión de placas Rectangulares. Flexión de conchas. Flexión de placas circulares. Deflexiones grandes en placas Torsión.

NOTA

El curso se complementará con técnicas experimentales, mediante el uso de extensímetros, y soluciones digitales.

BIBLIOGRAFIA

- Theory of Elasticity. Timoshenko & Goodier ( McGraw Hill)  
Elasticity, Theory & Applications . Saada ( Pergamon Press)  
Finite difference equations and simulations. Hildebrand  
( Prentice Hall )  
Finite Element Analysis : Fundamentals. Gallagher R.H.  
( Prentice Hall )