



**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR**  
**Vicerrectorado Académico**  
**Coordinación de Física**

1. Departamento: **FÍSICA**

**2. Asignatura: ELASTICIDAD**

3. Código de la asignatura: **FS-7892**

No. de unidades-crédito: **4**

No. de horas semanales: **3 - Teoría      Práctica y/o Laboratorio 2**

4. Fecha de entrada en vigencia de este programa: **JULIO 2008**

5. Requisitos: *Mecánica clásica I (FS4211)*

6. OBJETIVO GENERAL:

Manejar conceptos y herramientas relevantes para el estudio de sistemas elásticos.

7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Conocer los tensores de esfuerzo y deformación

Ecuación de equilibrio para cuerpos isotrópicos

Ecuación de equilibrio para una placa, deformaciones longitudinales y deflecciones

Deformaciones de conchas y barras

Energía de deformación

Estabilidad de sistemas elásticos.

Métodos experimentales para determinar propiedades elásticas

## 8. CONTENIDOS:

### *PARTE TEORICA*

#### **ECUACIONES FUNDAMENTALES**

Tensor de deformación.  
Tensor de esfuerzo.  
Termodinámica de la deformación.  
Ecuación de equilibrio para cuerpos isotrópicos.

#### **II.- EQUILIBRIO DE BARRAS Y PLACAS**

Ecuación de equilibrio para placas.  
Deformación de placas.  
Deformación de conchas.  
Deformación de barras.  
Ecuación de equilibrio de barras.  
Pequeñas desviaciones de barras.  
Estabilidad de sistemas elásticos.

#### **III.- ONDAS ELÁSTICAS**

Ondas elásticas en un medio isotrópico.  
Vibración de barras y placas.

#### **IV.- TEORÍA GENERAL DE CONCHAS CILÍNDRICAS**

Conchas cilíndricas con carga simétrica con respecto a su eje.  
Deformaciones en conchas cilíndricas.  
Tensores de esfuerzo y de deformaciones en conchas cilíndricas  
Ecuación diferencial para compresión y esfuerzo de cizalla sobre conchas cilíndricas.  
Estabilidad y deformación de conchas cilíndricas.

#### **V.- MÉTODOS EXPERIMENTALES**

Materiales fotoelásticos.  
Métodos dinámicos.

### *PARTE PRÁCTICA*

- 1.- Determinar el módulo de Young de un material.
- 2.- Localizar las zonas de mayor esfuerzo de una estructura.
- 3.- Caracterización de deformaciones elásticas en conchas sometidas a esfuerzos.
- 4.- Métodos computacionales.

## 9. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, DIDACTICAS O DE DESARROLLO DE LA ASIGNATURA:

Se recomiendan las siguientes estrategias metodológicas:

1. Clases magistrales.
2. Sesiones de Ejercicios y/o Problemas.
3. Investigaciones o Proyectos.
4. Proyectos de laboratorio.
5. Proyectos computacionales.
6. Presentaciones.

## 10. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

Se recomiendan las siguientes estrategias de evaluación:

1. Pruebas escritas.
2. Pruebas verbales.
3. Ejercicios, tareas y/o asignaciones para fuera del aula.
4. Mini-Proyectos.
5. Proyectos de laboratorio.
6. Presentaciones por parte del estudiante.
7. Participación activa de los estudiantes en el desarrollo de clases.
8. Solución de problemas.

Para diferenciar entre la evaluación de los estudiantes de postgrado se sugiere lo siguiente:

1. Diseño de las pruebas escritas con un nivel que permita que los estudiantes de pregrado lo puedan resolver y en la corrección se toma en cuenta las diferencias de nivel.
2. Pruebas verbales con preguntas adaptadas al nivel de los estudiantes.
3. Ejercicios, tareas y/o asignaciones para fuera del aula asignadas y evaluadas de acuerdo al nivel de los estudiantes.
4. Mini-proyectos diferentes asignados tomando en cuenta los estudiantes que son de pregrado y evaluados de acuerdo al nivel de estos.
5. Proyectos de laboratorio evaluados de acuerdo al nivel del estudiante tomando en cuenta la experiencia y formación de los estudiantes.
6. Presentaciones evaluadas tomando en cuenta si el estudiante es de pregrado o postgrado.
7. Participación activa en clase evaluada considerando el nivel del estudiante que participe.
8. Dos grupos de problemas asignados de acuerdo al nivel de los estudiantes.

11. FUENTES DE INFORMACIÓN:

*Theory of Elasticity*, L. D. Landau & M. Lifshitz, 2<sup>a</sup> Ed., Pergamon Press (1970).

*A Treatise on the Mathematical Theory of Elasticity*, A. E. H. Love, Dover, New York (1944).

*Theory of Elastic Stability*, S. P. Timoshenko & J. M. Gere, McGraw Hill (1961).

*Elasticity: theory and applications*, A. S. Saada, Pergamon Press Inc. (1973).

*Elastic Stability of Circular Cylindrical Shells*, N. Yamaki, North-Hollan (1984).