

COMPONENTE: MATERIALES Y ESTRUCTURAS AEROESPACIALES
ASIGNATURA: Mecánica de materiales compuestos en Ingeniería Aeroespacial
CÓDIGO: 780083
CRÉDITOS: 4
HORAS DE TRABAJO SEMANAL: PRESENCIAL: 3 HORAS INDIVIDUAL: 9 HORAS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar habilidad en el cálculo, análisis, diseño y manufactura de piezas construidas en materiales compuestos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Apropiar los conocimientos básicos de componentes, procesos de manufactura y características de materiales compuestos.
2. Entender los métodos de cálculo de esfuerzos y deformaciones en materiales compuestos.
3. Estudiar la influencia de temperatura y contenido de humedad en la mecánica de materiales compuestos
4. Desarrollar las teorías clásicas y de primer orden para el análisis estático, vibratorio y de pandeo de elementos construidos en material compuesto.

CONTENIDOS

1. Conceptos básicos: Esfuerzos y deformaciones, principio del trabajo virtual y principio de Hamilton, tipos de material, refuerzos, matrices, láminas y placas, procesos de manufactura.
2. Comportamiento elástico de placas: ecuaciones constitutivas, transformación de esfuerzos y deformaciones, relaciones constitutivas para esfuerzo plano.
3. Teoría clásica y de deformación cortante de primer orden: desplazamientos y deformaciones, ecuaciones de movimiento, ecuaciones constitutivas de placas, ecuaciones de movimiento en términos de desplazamientos.
4. Análisis estático, análisis dinámico y de vibraciones libres y de pandeo: análisis unidimensional, de placas rectangulares y placas de configuración especial.
5. Construcciones en sándwich.

6. Resistencia de placas de material compuesto: Teorías de falla, caracterización experimental.
7. Método de elementos finitos: formulación teórica, implantación en un software comercial.

METODOLOGÍA

- Se ofrecerán clases magistrales donde se expondrá la teoría necesaria
- Se realizarán prácticas de manufactura y caracterización de placas con material fibroreforzado.
- Se implementarán prácticas de modelamiento con elementos finitos.

EVALUACIÓN

- Dos parciales de con un valor de 25% c/u
- Tareas y prácticas 20%
- Proyecto de curso 30%

BIBLIOGRAFÍA

- Daniel I.M., Ishai O. Engineering mechanics of composite materials, 2nd edition, Oxford University press, New York, 2006.
- Nettles A.T. Basic Mechanics of Laminated composite plates, Marshall Space Flight Center, Alabama, 1194.
- Reddy J.N. Mechanics of laminated composite plates and shells, 2nd edition, CRC Press, New York, 1997.