MATERIALES COMPUESTOS

8 CRÉDITOS

OBJETIVO

El alumno comprenderá y manejará el formalismo tensorial de la teoría de la elasticidad y lo aplicará a los “composites” formados por fibras unidireccionales, arreglos laminares y fibras cortas. Se estudiarán los mecanismos más característicos de falla de estos materiales así como el control de la interface metal-cerámico que regula en gran parte su comportamiento mecánico. A lo largo del curso se discutirán ejemplos de casos prácticos de aplicación de estos materiales.

TEMARIO

1. Introducción

- El mercado de los materiales compuestos
- Tipos y clasificación de materiales compuestos

2. Materiales constituyentes y propiedades

- El concepto de transferencia de carga
- Refuerzos

    a. Descripción de las fibras comerciales
    b. Discusión comparativa de propiedades mecánicas

- Matrices

    a. Descripción de las matrices metálicas comerciales
    b. Discusión comparativa de propiedades mecánicas

3. La región interfacial

- Mecanismos de enlace entre refuerzo y matriz
- Métodos experimentales de medición de la fuerza de enlace
- Propiedades mecánicas y su correlación con la calidad de la interface

4. Materiales compuestos continuos (fibras largas)

- Métodos de fabricación
- Calculo de resistencia y módulo específico
- Tensor esfuerzo-deformación caso general y casos particulares de interés

- Cálculo de constantes elásticas de sistemas anisotrópicos
- Transformación de coordenadas y constantes elásticas (formalismo general)
- Cálculo de constantes ingenieriles
- Compuestos unidireccionales
- Compuestos laminares
- Aplicaciones

5. Materiales compuestos discontinuos, (fibras cortas y partículas)

- Métodos de fabricación
- Distribución de esfuerzos y deformaciones dentro del material
- Modelos micromecánicos
- Aplicaciones

6. Mecanismos de fallas en materiales compuestos

- Fallas en esfuerzo uniaxial
- Fallas en esfuerzo transversal
- Fallas en esfuerzo de corte

BIBLIOGRAFÍA

Hull D. and Clyne T.W., *An Introduction to Composites Materials*, Cambridge Solid State Science Series. Cambridge University Press, 2nd. Edition,

Daniels I.M. and Ishai O., *Engineering Mechanical of Composites Materials*, Oxford University Press, 1994.

Paipetis S.A. Editor, *Engineering Applications of New Composites*, Omega Scientific, 1988.

Ashbee K., *Fundamental Principles of Fiber Reinforced Composites*, Technomic Publishing Co., 1993.

Suresh S., Mortensen A. and Needleman A., *Fundamentals of Metal Matrix Composites*, Butterworth-Heinemann, 1993.

Everett R.K. and Arsenault R.J., Editors, *Metal Matrix Composites*, Academic Press., 1991.