

Curso: **2007/08**
Centro: Facultad de Ciencias Experimentales
Estudios: Ingeniero de Materiales
Asignatura: **Materiales Naturales, Cerámicos y Compuestos**
Código: 47038308
Ciclo: 2
Curso: 2
Cuatrimestre: Segundo
Carácter: Optativa
Créditos teóricos: 4.5
Créditos prácticos: 1.5
Área: Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
Departamento: FÍSICA APLICADA
Descriptores: Fabricación, procesado y aplicaciones de: Materiales Naturales, Mármoles y Otros; Materiales Cerámicos y Vidrios; Materiales compuestos de matriz metálica, de matriz cerámica y de matriz polimérica

TEMARIO DE TEORÍA

Tema 1: Los materiales compuestos: Tipos y propiedades (1 semana)

- Los materiales compuestos: definición y clasificación
- Materiales compuestos reforzados con partículas
- Materiales compuestos reforzados con fibras
- Materiales compuestos estructurales

Tema 2: Fibras y matrices. Criterios de selección (3 semanas)

- Las fibras: Tipos y propiedades
- Las matrices
- Criterios de elección de los constituyentes
- Otras materias primas: Materiales para núcleos de sandwich. Adhesivos. Recubrimientos

Tema 3: Comportamiento y propiedades (3 semanas)

- Propiedades mecánicas: composites unidireccionales y laminados
- Efectos ambientales
- Comportamiento frente al fuego
- Efectos de borde
- Comportamiento frente a la fatiga
- Capacidad de absorción de energía y tolerancia al daño
- Reciclaje de materiales compuestos

Tema 4: Ensayos y calidad (3 semanas)

- Ensayos sobre las materias primas
- Ensayos sobre el material compuesto
- Ensayos de paneles sandwich
- Ensayos no destructivos
- Otros ensayos

Tema 5: Materiales compuestos de matriz metálica (1 semana)

- Matriz metálica con fibras continuas de boro
- Matriz metálica con fibras continuas de carburo de silicio
- Matriz metálica con fibras continuas de carbono
- Matriz metálica con fibras continuas de óxido de aluminio
- Matriz metálica con fibras continuas de wolframio
- Matriz metálica reforzada con whiskers
- Matriz metálica reforzada con fibras cortas cerámicas

Tema 6: Materiales compuestos de matriz cerámica (1 semana)

- Materiales compuestos de matriz cerámica estructurales
- Materiales compuestos de matriz cementítica

Tema 7: Materiales compuestos de Carbono-Carbono y otros sistemas de materiales compuestos (1 semana)

- Matriz de carbono con fibras continuas de carbono
- Matriz de carbono con fibras refuerzos multidireccionales de carbono
- Carbono-carbono resistentes a la oxidación
- Materiales Carbono-carbono estructurales
- Matriz metálica con fibras continuas de wolframio
- Materiales compuestos activos: Sensores inteligentes. Fluidos electro-reológicos. Materiales con memoria

TEMARIO DE PRÁCTICAS

- La fibra de vidrio: determinación de parámetros característicos de las distintas presentaciones comerciales
- Determinación del ciclo de curado de una matriz tipo poliéster
- Fabricación de un material compuesto de matriz polimérica: influencia de la proporción fibra-matriz
- Los materiales compuestos vistos al microscopio electrónico
- Estudio al microscopio óptico de distintos materiales compuestos
- Visita a una empresa de la zona

BIBLIOGRAFÍA

- * F.L. Matthews, R.D. Rawlings, "Composite Materials: Engineering and science", CRC Press, Cambridge, 1999
- * D. Hull, "Materiales Compuestos". Reverté, 1987
- * A. Miravete, "Materiales Compuestos" Reverté, 2000
- * S.K. Mazumdar, "Composites manufacturing: Materials, products and process engineering". CRC Press LLC, Boca Raton (USA), 2000

Lecturas recomendadas y libros de consulta de datos:

- * R.D. Adams, "Adhesive Bonding: Science, Technology and applications" CRC Press, Cambridge, 2005
- * S.T. Mileiko, "Metal and Ceramic Based Composites", Elsevier, 1997
- * A. Kelly, "Concise Encyclopedia of Composite Materials" Pergamon, 1994
- * G. Elssner, H. Hoven, G. Kiessler, P. Wellner, "Ceramics and Ceramic Composites: Materialographic Preparation", Elsevier, 1999
- * S.R. Sandler, W. Karo, J. Bonesteel, E. M. Pearce, "Polymer Synthesis and Characterization" Academic Press, San Diego, 1998
- * Engineered Materials Handbook, Vol. 1: "Composites", ASM International, Metals Park, Ohio, 1991
- * Engineered Materials Handbook, Vol. 2: "Engineered Plastics", ASM International, Metals Park, Ohio, 1991
- * Engineered Materials Handbook, Vol. 4: "Ceramics and Glasses", ASM International, Metals Park, Ohio, 1991

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará valorando la asistencia y aprovechamiento de las clases teóricas y prácticas, y la realización de ejercicios, trabajos y prácticas de laboratorio durante el curso. Aquellos alumnos que no superen la asignatura de este modo, realizarán un examen escrito de teoría, problemas y cuestiones de prácticas en la convocatoria ordinaria y extraordinaria del curso académico.