

Materiales Compuestos en el Master de Ciencia de Materiales

J. Narciso¹, L. Maiorano¹, P. Narciso², J.M. Molina¹

¹ *Departamento de Química Inorgánica. Universidad de Alicante*

² *Facultad de Educación. Universidad de Salamanca*

Resumen

La asignatura de “Materiales Compuestos”, que se imparte en el Máster de “Ciencia de Materiales” de la Universidad de Alicante, se engloba dentro de una rama clásica de la Ciencia y la Tecnología de los Materiales, donde confluyen distintas áreas de conocimiento como la química, la física y la ingeniería mecánica, entre otras. Las diversas maneras de abordar estos conocimientos hacen que su enfoque didáctico sea complejo. “Materiales Compuestos” es una asignatura optativa del Máster de 3 créditos, impartida en el segundo cuatrimestre, que se incluye en el módulo de especialización “Materiales estructurales y funcionales”. En la presente comunicación se propone una metodología docente para esta asignatura adaptada al marco del Espacio Europeo de Educación Superior, así como también su interrelación con otras materias tanto complementarias como básicas dentro del contenido curricular del Máster. Desde un punto de vista didáctico “Materiales Compuestos” ha sido estructurada para ser impartida según el modelo de portfolio discente.

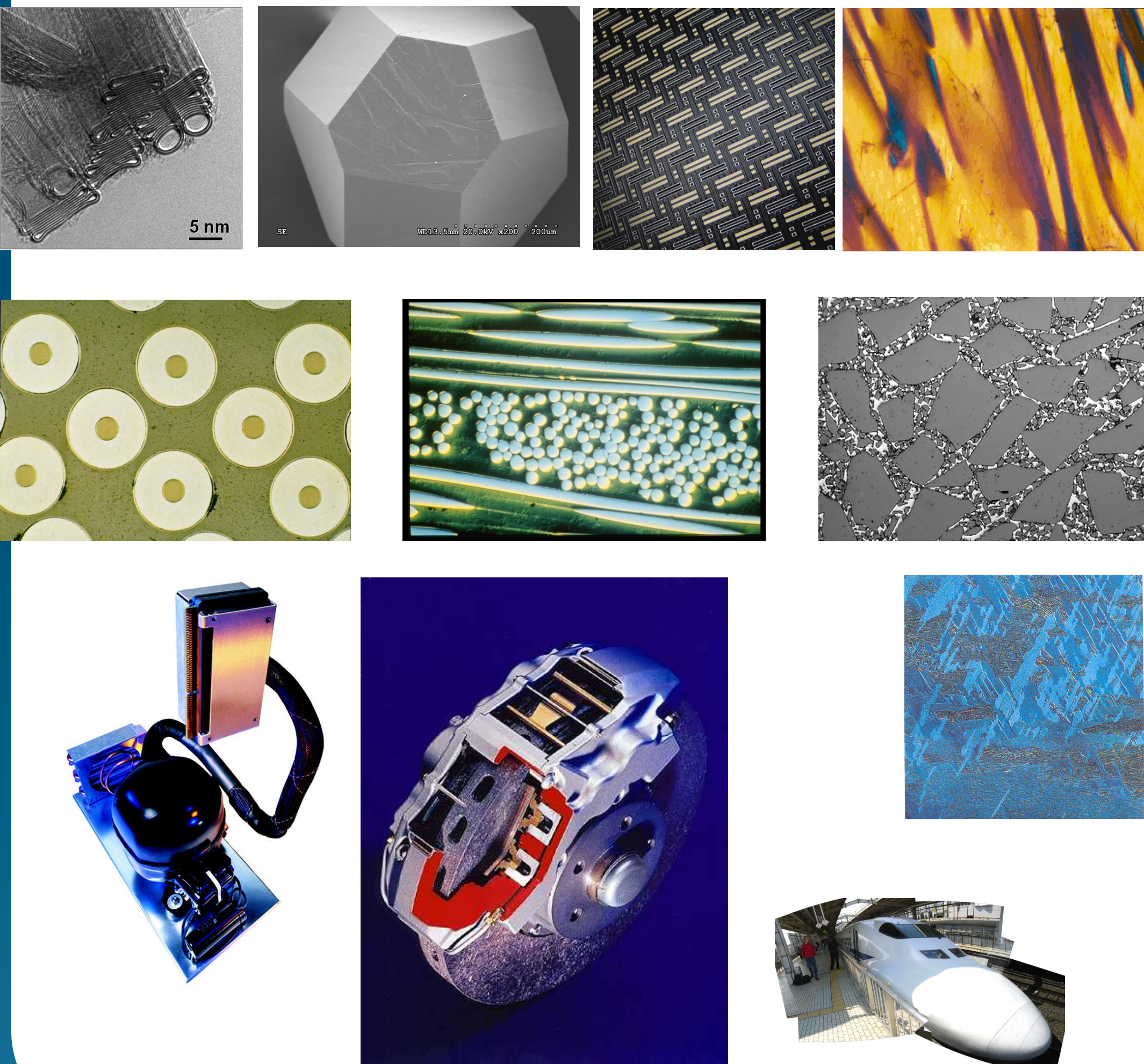
Introducción

Materiales Compuestos “MC es un sistema multifase formado por una mezcla o combinación de dos o más micro o macro- constituyentes que difieren en forma y composición química y que son esencialmente insolubles entre sí y con los que se consiguen propiedades difícilmente alcanzables con los componentes por separado”.

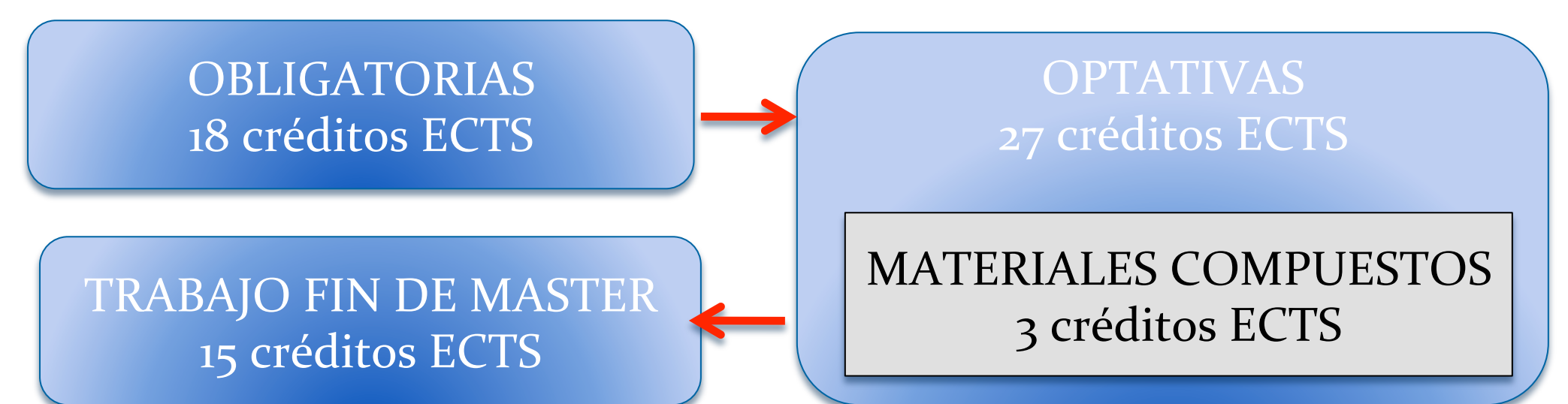
Importancia en la sociedad actual

Sólo en USA genera 25000 puestos de trabajo y mueve 100000 millones \$

Ejemplos de materiales compuestos y sus constituyentes



Contextualización de la asignatura



Contenido de la asignatura

Se estructura en 6 bloques temáticos

- ✓ **Introducción** Definición de un material compuesto, análisis histórico del por qué de la necesidad de crear esta serie de materiales, así como su evolución a lo largo de la historia. Clasificación de los materiales compuestos basándose en la matriz.
- ✓ **Materiales Compuestos de Matriz Polimérica.** Refuerzos habituales utilizados con matriz polimérica (fibra larga y corta de vidrio y carbono). Ventajas y desventajas sobre el uso de fibra larga frente a la fibra corta, así como la importancia de la interfase. Relación costo-prestaciones para este tipo de material. Técnicas de fabricación: procesado en molde abierto y cerrado.
- ✓ **Materiales Compuestos de Matriz Metálica** Metales utilizados para su fabricación, como aleaciones de Al y Ti. Introducción al concepto de mojabilidad y el trabajo de adhesión asociado a este, así como los problemas de reactividad. La interfase como motor de las prestaciones de dichos materiales y elección del refuerzo. Métodos de preparación de estos materiales profundizando en la mezcla directa y en la infiltración, debido a su importancia tecnológica.
- ✓ **Materiales Compuestos de matriz Cerámica** Objetivos específicos en la obtención de estos materiales. Dificultades intrínsecas de la preparación, basadas principalmente en los requerimientos exigidos. Utilización del método CVD para su fabricación .
- ✓ **Materiales Compuestos de base carbono** Preparación de distintos tipos de fibra de carbón y sus propiedades. Métodos de preparación de la matriz en función de su uso y como consecuencia de ello el alto coste de estos materiales .
- ✓ **Propiedades de los materiales compuestos** Dependencia de las propiedades del material con respecto a la interfase, cálculos teóricos de la evolución de dichas propiedades en función del refuerzo, y su comparación con los datos reales. Análisis de distintas teorías existentes tanto para propiedades de transporte como para propiedades mecánicas. Utilización de elementos finitos como herramienta para el cálculo de dichas propiedades.

¿Dónde se imparte?

Esta asignatura se imparte usualmente como obligatoria en el Máster de Ciencia de Materiales de las universidades más prestigiosas del mundo. En España también es una asignatura habitual en estos masters, siendo de destacar que en algún caso, como es el master conjunto entre la UPM y EADS ha adquirido la categoría de master.

Evaluación

El modelo elegido es el portfolio discente. Se trata de una herramienta de evaluación donde se incluirá todo el material elaborado por el alumno. Con ello, se pretende que aparezca reflejado su trabajo realizado tanto en las sesiones presenciales como las no presenciales. En el comienzo del curso se le plantea al alumno elegir el sistema de evaluación dentro de las siguientes posibilidades: un sistema clásico donde debe realizar un trabajo, exponerlo de forma oral, presentar un informe final y realizar una examen escrito, con un valor 20:20:60%, o bien optar por un sistema más interactivo. En dicho caso el alumno deberá elegir el tema a desarrollar y exponerlo oralmente por un 40% de la nota. Además, la asistencia será obligatoria con el fin de que los alumnos sean más participativos, se realizarán cuestionarios de los distintos temas estudiados a lo largo del curso para facilitar su comprensión y se propondrán lecturas que se comentarán en horas de clase. Este apartado representará otro 40% de la nota. El 20% restante corresponde a la realización de un examen escrito.