Materiales compuestos

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ALTA ESPECIALIZACIÓN EN PLÁSTICOS Y CAUCHO

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Másteres Universitarios

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.

DATOS GENERALES

Breve descripción

Esta asignatura pretende dar a conocer las características básicas de los materiales compuestos. Se dedica una especial atención a los mecanismos de interacción fibra/polímero a nivel interfacial.

Se describen igualmente las técnicas de procesado de los materiales compuestos más utilizadas a nivel industrial.

Por último, se analizan las últimas tendencias en el campo de los materiales compuestos, con especial interés en el desarrollo de los nanocompuestos poliméricos.

Título asignatura

Materiales compuestos

Código asignatura

100505

Curso académico

2022-23

Planes donde se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ALTA ESPECIALIZACIÓN EN PLÁSTICOS Y CAUCHO

Créditos ECTS

2

Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

Duración

Cuatrimestral

Idioma

Castellano

CONTENIDOS

Contenidos

La asignatura se incluye dentro del contexto los materiales y sus aplicaciones, "Módulo III Materiales polímeros y aplicaciones" y proporciona los conocimientos sobre los diversos materiales compuestos de matriz polimérica, su procesado específico y las propiedades a que dan lugar.

Con esta asignatura se obtendrán conocimientos fundamentales de los materiales compuestos y sus aplicaciones más avanzadas.

Se pretende dar a conocer las características básicas de los materiales compuestos, desde su composición y estructura hasta sus propiedades y posibles campos de aplicación. Se dedica una especial atención a los mecanismos de interacción fibra/polímero a nivel interfacial. Se describen igualmente las técnicas de procesado de los materiales compuestos más utilizadas a nivel industrial. Por último, se analizan las últimas tendencias en el campo de los materiales compuestos, con especial interés al desarrollo de los nanocompuestos poliméricos.

Objetivos de la asignatura

- Conocer las características e importancia de los materiales compuestos
- Comprender las interacciones fibra-polímero en la interfase
- Conocer las tecnologías de procesado de los materiales compuestos
- Describir las nuevas tendencias de los materiales compuestos. Nanocompuestos poliméricos

Temario

Tema 1 - Introducción. Características de los materiales compuestos

Tema 2 - Materias primas (matrices poliméricas y refuerzos)

Tema 3 - Interfase fibra-matriz. Aspectos geométricos de la fibra

Tema 4 - Propiedades mecánicas

Tema 5 - Tecnología de procesado

Tema 6 - Aplicaciones de los materiales compuestos

Tema 7 - Nuevas tendencias. Nanocompuestos poliméricos

Seminarios

Seminario 1 - Materiales compuestos en automoción

Seminario 2 - Nanocompuestos de espumas poliméricas

Conferencias

Conferencia sobre un tema de la asignaura

Visitas académicas

Visita a la empresa AIRBUS

Evaluación

Examen de la asignatura

COMPETENCIAS

Específicas

CE7.- Demostrar conocer la relación estructura-propiedades de las diferentes familias de polímeros y sus grados industriales, para poder seleccionar y aplicar los materiales, a las diferentes aplicaciones de las formulaciones de materiales polímeros.

CE8.- Demostrar conocer la relación estructura-propiedades de los materiales compuestos, sus posibilidades de diseño, preparación, nuevos métodos de procesado y sus aplicaciones.

CE9.- Demostrar que conoce y puede aplicar los conocimientos relativos a la Reología de polímeros y a la Simulación Molecular en las características de los materiales en relación con sus aplicaciones.

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

Trabajo presencial (horas)

- Asistencia y participación en clases presenciales de teoría: 10
- Seminarios para complementar aspectos de tipo práctico: 2
- Conferencias especializadas de carácter magistral impartidas por expertos en la materia: 1
- Visitas de carácter práctico a empresas para ver "in situ" tecnologías directamente relacionadas con la materia tratada en el Máster: 2
- Sesiones de evaluación: 2

Trabajo no presencial (horas)

- Trabajo autónomo o en grupo: 30

Este trabajo autónomo consistirá en el estudio de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Para ello, los estudiantes contarán con las informaciones disponibles en el **Aula Virtual**, cuadernos de prácticas, libros de consulta y medios disponibles en el CSIC informáticos y de biblioteca.

Metodologías docentes

Las clases teóricas serán complementadas con seminarios y conferencias. Se tiene prevista la visita a dos empresas donde se puedan ver aplicaciones avanzadas de los materiales compuestos, AIRBUS y CASA.

MD1.- Discusión después de las conferencias y seminarios con el objeto de mejorar la enseñanza de carácter práctico.

MD2.- Realización de prácticas en laboratorios con un guión previo para su mejor seguimiento y entendimiento.

MD3.- Resolución de casos prácticos de interés industrial con técnicas de caracterización y estudio de polímeros para complementar el conocimiento adquirido.

MD4.- En todas las visitas a empresas se imparten explicaciones generales y particulares del tipo de industria y producto fabricado. Esto se realiza en el inicio y se continúa durante toda la visita. Los alumnos plantean cuestiones concretas sobre lo que van viendo.

Resultados de aprendizaje

Los estudiantes deberán haber adquirido al término de la asignatura los siguientes conocimientos:

1. Composición y estructura de los materiales compuestos
2. Posibles interacciones fibra/polímero en la interfase
3. Tecnologías de procesado de los materiales compuestos a nivel industrial
4. Campo de aplicación de los materiales compuestos
5. Conocimiento de los nanocompuestos poliméricos

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evaluación

- Se realizará un examen al finalizar la asignatura (ponderación mínima 90 y máxima 100)
- Se planteará a los estudiantes un problema concreto para resolver, que podrán hacer en grupo (ponderación mínima 5 y máxima 10)

Calendario de exámenes

- Fecha de examen en convocatoria ordinaria: 27 de abril de 2020

PROFESORADO

Profesor responsable

López Manchado, Miguel Ángel

Profesor de Investigación
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Profesorado

de la Hidalga Martínez, Axel

Graduado Escolar
Ceo Astillero.Diseño Naval, fabricación piezas composite
Sarch Composites SL

Verdejo Márquez, Raquel

Investigadora Científica
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

HORARIO

Horario

23/03/2023

16:00 - 18:00

Tema 1: Características de los materiales compuestos

Miguel Ángel López Manchado

Profesor de Investigación
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

24/03/2023

18:00 - 19:00

Tema 1: Características de los materiales compuestos

Miguel Ángel López Manchado

Profesor de Investigación
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

19:00 - 20:00

Tema 2: Propiedades de las fibras

Miguel Ángel López Manchado

Profesor de Investigación
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

28/03/2023

16:00 - 17:00

Tema 2: Propiedades de las fibras

Miguel Ángel López Manchado

Profesor de Investigación
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

17:00 - 18:00

Tema 3: Interfase fibra-matriz. Aspectos geométricos de la fibra

Miguel Ángel López Manchado

Profesor de Investigación
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

10/04/2023

16:00 - 18:00

Tema 4: Propiedades mecánicas de los materiales compuestos

Miguel Ángel López Manchado

Profesor de Investigación
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

13/04/2023

12:00 - 14:00

Seminario de problemas

Miguel Ángel López Manchado

Profesor de Investigación
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

18:00 - 20:00

Tema 5: Tecnología de procesado

Miguel Ángel López Manchado

Profesor de Investigación
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

18/04/2023

12:00 - 13:00

Conferencia: Sarch Composites

Axel de la Hidalga Martínez

Graduado Escolar
Ceo Astillero.Diseño Naval, fabricación piezas composite
Sarch Composites SL

16:00 - 18:00

Tema 6: Nuevas tendencias. Nanocompuestos poliméricos

Raquel Verdejo Márquez

Investigadora Científica
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

19/04/2023

11:00 - 14:00

Visita a Airbus

Miguel Ángel López Manchado

Profesor de Investigación
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

24/04/2023

16:00 - 18:00

Evaluación de la asignatura

Miguel Ángel López Manchado

Profesor de Investigación
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

Bibliografía

D. Hull, *An introduction to composite materials*, Cambridge University Press, 1981

A. Miravete, *Materiales Compuestos*, INO Reproducciones, S.A., 2000

S.K. De, J.R. White, *Short fiber-polymer composites*, Cambridge, 1996

A.G. Bratukhim, V.S. Bogolyubov, *Composite manufacturing technology*, London, 1995

D.L. Deborah Chung, *Composite materials: Functional materials for modern technologies*, Springer, 2003

J.M. Berthelot, *Composite materials: mechanical behavior and structural analysis*, Springer, 1999

García Alonso, A.*Tecnología de producción de materiales compuestos*, Inasmet, 1998