

Máster en Ingeniería Mecánica

66433 - Materiales avanzados en Ingeniería Mecánica

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 4.5

Información básica

Profesores

- **Ricardo Ríos Jordana** ricrios@unizar.es
- **Anselmo Javier Villegas Malo** anvima@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Es importante, para cursar esta asignatura, poseer los conocimientos de la asignatura *Fundamentos de Ingeniería de Materiales* y de la asignatura de *Tecnología de Materiales*.

El diseño de la asignatura se ha realizado con el fin de guiar al alumno para que desarrolle un trabajo continuado a lo largo del curso, ya que se considera que esta es la mejor manera de alcanzar sus objetivos. A lo largo del curso se propone la realización de diversas actividades que tienen por objetivo que el propio estudiante pueda conocer y controlar la evolución de su proceso de aprendizaje. Conviene que el estudiante acuda al profesor en los horarios de tutoría o mediante el correo electrónico cuando detecte determinadas deficiencias en la evolución de su aprendizaje, para definir los procedimientos más adecuados de corrección. Los horarios de tutoría serán expuestos en el ADD de la asignatura y en la puerta de los despachos de los profesores al comienzo del curso.

Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura se imparte en el cuatrimestre de primavera. Entre las principales actividades previstas se encuentran la exposición de los contenidos teóricos, el planteamiento de ejemplos o casos reales, la realización de prácticas de laboratorio y la elaboración de trabajos prácticos tutorizados relacionados con los contenidos de la asignatura.

Las fechas de inicio y fin de las clases teóricas y de problemas, así como las fechas de realización de las prácticas de laboratorio y las pruebas de evaluación global serán las fijadas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura y publicadas en la página web del máster. Las fechas de entrega y seguimiento de los trabajos prácticos tutorizados se darán a conocer con suficiente antelación en clase y en la página web de la asignatura en el anillo digital docente.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1:

1. Conoce el estado actual de desarrollo de los materiales utilizados en Ingeniería Mecánica.
2. Adquiere las habilidades para comprender la relación microestructura-propiedades-procesamiento en los materiales.
3. Conoce técnicas de procesamiento y modificación microestructural.
4. Adquiere las habilidades prácticas para seleccionar los materiales más adecuados para las aplicaciones propias de la Ingeniería Mecánica.
5. Adquiere las habilidades para analizar el fallo de un componente , determinar su mecanismo y su causa raíz.
6. Conoce las técnicas para la caracterización de materiales tanto a nivel macroscópico como microscópico.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura de *Materiales Avanzados en Ingeniería Mecánica* es una optativa de 4,5 ECTS, que corresponde a 45 horas presenciales (1,8 ECTS) y 67,5 horas de trabajo personal del alumno (2,7 ECTS). El objetivo de la asignatura que se imparte en el cuatrimestre de primavera del Máster Universitario en Ingeniería Mecánica es proporcionar al estudiante el conocimiento y las habilidades relacionadas con:

- a) El conocimiento de los materiales utilizados en Ingeniería Mecánica y su aplicación en los distintos sectores industriales.
- b) La elección más adecuada del material en función de las condiciones en servicio y de los procesos de degradación a los que se ve sometido.
- c) Las técnicas de inspección y seguimiento del daño durante el servicio, así como de los conceptos básicos de fallo, y de las herramientas necesarias para la identificación del mecanismo y análisis de la causa raíz.
- d) Las últimas tendencias en materiales de uso en la Ingeniería Mecánica, sus procesos de conformado y fabricación y sus propiedades mecánicas principalmente.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo de la asignatura es que el alumno tome conciencia de la importancia de una selección adecuada del material para una aplicación concreta. Conocer de qué materiales dispone, cuáles son sus propiedades y cómo seleccionar los más adecuados en cada caso. Además, los fenómenos de deterioro son ineludibles, y uno de los objetivos de la asignatura es que el alumno conozca las técnicas de inspección del estado de los materiales en servicio y del seguimiento de su daño o grado de deterioro, y que en el caso de fallo, el alumno conozca los procedimientos de su análisis para evitar su repetición, y su plasmación en un informe técnico.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura *Materiales Avanzados en Ingeniería Mecánica* es una asignatura optativa que forma parte del Máster Universitario en Ingeniería Mecánica. Los conceptos aprendidos en esta asignatura sirven al ingeniero para que posea un conocimiento de los distintos materiales empleados en la Ingeniería Mecánica, sus propiedades más representativas, así como su comportamiento en servicio. Además aprenderá a seleccionar dichos materiales para distintas aplicaciones. En función de las condiciones de operación más o menos agresivas, el futuro Ingeniero Mecánico debe conocer las técnicas de ensayo más habituales de inspección del estado del material en servicio, y la metodología del análisis de fallos.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

1:

C.G.1 Conocer los métodos de investigación y preparación de proyectos en el ámbito de la ingeniería mecánica.

C.G.2 Diseñar y desarrollar sistemas mecánicos en el ámbito de la ingeniería mecánica que satisfagan las exigencias técnicas y los requisitos de sus usuarios, respetando los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa vigente.

C.G.4 Conocer las herramientas avanzadas experimentales y su aplicación en el ámbito de la ingeniería mecánica.

C.E.P.17 Capacidad para aplicar el conocimiento de materiales a diferentes sectores de la ingeniería mecánica.

C.E.P.18 Conocimientos para realizar una selección óptima de materiales y para analizar las causas de los fallos prematuros.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Los resultados de aprendizaje de la asignatura son fundamentales al proporcionar al futuro ingeniero un conocimiento de los materiales utilizados en ingeniería mecánica y las herramientas necesarias para poder seleccionar el material adecuado para una determinada aplicación, sabiendo las relaciones que existen entre el material y su procesado con las propiedades y geometría del producto, y teniendo en cuenta en dicha selección los fenómenos de deterioro en servicio y su seguimiento y control, junto con la metodología de análisis de fallos. Todos estos problemas se presentan muy habitualmente en el trabajo profesional de un ingeniero mecánico y éste deberá saber abordarlos y proponer alternativas y soluciones. Con todo este conocimiento, el ingeniero mecánico estará también en disposición de comprender las frecuentes novedades que en el campo de los materiales se producen continuamente.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1:

La evaluación será de forma continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:

- 1.- Pruebas escritas
- 2.- Trabajos dirigidos
- 3.- Presentaciones y debates de forma oral

Si algún alumno no siguiera el modelo de evaluación continua, realizará al final del período lectivo, una prueba global teórico-práctica.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Con objeto de que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje descritos anteriormente y adquieran las competencias diseñadas para esta asignatura, se proponen las siguientes actividades formativas:

A01 Clase magistral participativa (15 horas presenciales). Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de la asignatura. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial.

A02 Resolución de problemas y casos (15 horas presenciales). Estas clases también se llevarán a cabo en la misma aula de las clases magistrales participativas.

A03 Prácticas de laboratorio. (10 horas presenciales).

A04 Prácticas especiales (5 horas presenciales).

A05 Realización de trabajos prácticos de aplicación o investigación. (30 horas de trabajo personal). El alumno deberá estudiar varios artículos de investigación que le entregará el profesor. Estos trabajos podrán ser individuales o por parejas, dependiendo del número de alumnos. Se deberán analizar dichos trabajos y buscar la información adicional necesaria para su completa comprensión. El alumno preparará una memoria por cada trabajo encomendado y la entregará al profesor. Estos trabajos serán defendidos oralmente ante los profesores de la asignatura y el resto de los alumnos .

A06: Tutoría. (5 horas) Horario de atención personalizada al alumno con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases tanto teóricas como prácticas.

A07: Estudio de la teoría. (30 horas)

A08: Evaluación. (2,5 horas) **Conjunto** de pruebas escritas teórico-prácticas y presentación de informes o trabajos utilizados en la evaluación del proceso de aprendizaje del estudiante.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

1. Materiales utilizados en Ingeniería Mecánica y su aplicación en los distintos sectores industriales.
2. Selección de materiales para distintas aplicaciones en ingeniería mecánica.
3. Técnicas de inspección de seguimiento del daño durante el servicio, así como de los conceptos básicos de fallo, y de las herramientas necesarias para su identificación del mecanismo de fallo y la determinación de su causa raíz.
4. Las últimas tendencias en materiales de uso en la Ingeniería Mecánica, sus procesos de conformado , fabricación y sus propiedades mecánicas principalmente.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de la asignatura, tanto de las sesiones presenciales en el aula como de las sesiones de laboratorio, estará determinado por el calendario académico que el centro establezca para el curso correspondiente. El calendario de presentación de trabajos se anunciará convenientemente al inicio de la asignatura.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada