



Máster en Sistemas Mecánicos 67106 - Diseño de componentes mecánicos con materiales plásticos

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 5.0

Información básica

Profesores

- **Jorge Aísa Arenaz** jaisa@unizar.es
- **Ángel Fernández Cuello** afernan@unizar.es
- **Francisco Javier Castany Valeri** jcastany@unizar.es
- **Isabel Clavería Ambroj** iclaver@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Esta es una asignatura optativa del máster en la que es conveniente poseer conocimientos previos de los conceptos fundamentales que aparecen en el diseño de componentes mecánicos con materiales plásticos, y cuyo conocimiento va a ser necesario para comprender de forma más efectiva los conceptos introducidos en esta asignatura.

Se recomienda la lectura de alguno de los libros de carácter general e introductorio sobre el diseño de componentes mecánicos con materiales plásticos que se incluyen en la bibliografía y se recuerda que el previo estudio y comprensión de la teoría presentada en las clases teóricas es imprescindible para la correcta realización posterior de las prácticas.

Actividades y fechas clave de la asignatura

- Inicio de las clases el 1 de octubre de 2009.

 - Fin de las clases el 26 de enero de 2010.
-

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Conoce los distintos comportamientos de materiales plásticos.

- 2:** Sabe manejar las bases de datos de materiales
- 3:** Sabe modelar y resolver problemas de diseño de componentes con materiales plásticos.
- 4:** Sabe tomar decisiones en la ejecución del diseño distinguiendo los distintos modelos
- 5:** Maneja programas de simulación numérica.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Comportamiento de los plásticos. Diferencia con materiales metálicos. Criterios de fallo. Fatiga. Creep. Relajación. Cracking. Diseño de uniones. Diseño de elementos de conversión de potencia. Diseño de sistemas de sustentación.

Comportamiento de los plásticos. Diferencia con materiales metálicos. Criterios de fallo. Fatiga. Creep. Relajación. Cracking. Diseño de uniones. Diseño de elementos de conversión de potencia. Diseño de sistemas desustentación.

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 resultado de cursar esta asignatura será el conocimiento de los conceptos teóricos, los métodos de análisis y las aplicaciones de permitan realizar la caracterización del diseño de componentes mecánicos con materiales plásticos, lo que incluye tanto la definición del proceso como su aplicación. Sabrá realizar la interpretación de los datos obtenidos y su mejor tratamiento.

Es de suponer que el estudiante tiene una formación previa que le ha proporcionado el conocimiento de los conceptos relacionados para los problemas planteados y cuyo estudio se desea llevar a cabo.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura forma parte de las optativas del Máster en Sistemas Mecánicos, que es la integración de dos programas de doctorado en los Departamentos de Ingeniería Mecánica e Ingeniería de Diseño y Fabricación, por lo que, está orientado a formar postgraduados de elevado nivel con orientación investigadora, y con capacidad de aplicación en la práctica industrial.

Este contexto lleva a que el objetivo de la asignatura sea la formación de especialistas que sean capaces de analizar, investigar, definir y aplicar todos los conceptos relacionados con el diseño de componentes mecánicos con materiales plásticos y que sean capaces de responder a las necesidades de obtener determinados resultados en su ámbito de trabajo.

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

- 1:** El alumno conocerá y aplicará los criterios de diseño mecánico tanto generales como específicos usando materiales plásticos. Entre estos últimos, se hace mención especial a:

- Comportamiento mecánico singular de los materiales plásticos
- Elementos particulares (bisagras, insertos, etc.)
- Condicionantes de diseño asociados a los procesos de fabricación

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

En cualquier proceso de desarrollo de generación de conocimiento, las decisiones que han de tomarse a medida que avanza el proceso de investigación, se basan en el conocimiento previo del problema planteado, lo que obliga a un estudio profundo previo de todos los conceptos relacionados.

En este sentido, el estudio del diseño de componentes mecánicos con materiales plásticos que proporciona esta asignatura, otorga al alumno la capacidad apropiada de análisis y de toma de decisiones, que le permitirá avanzar de forma más efectiva en sus desarrollos posteriores de investigaciones relacionadas.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:
EVALUACIÓN:

El proceso de evaluación sobre el aprendizaje en esta materia se compondrá de diferentes actividades poniendo de manifiesto las habilidades adquiridas en el diseño con materiales plásticos.

- Examen de contenidos teóricos, sobre un ejercicio de cuestiones breves centradas en conceptos básicos de propiedades de los materiales, procesos de fabricación, criterios de diseño y órdenes de magnitud manejados: 40 % (se requerirá una nota mínima 3/10)

- Entrega de diversos ejercicios / cuestiones a lo largo de la asignatura: 10%

- Trabajo a desarrollar por el alumno a partir de las habilidades adquiridas en las sesiones prácticas y los conceptos teóricos señalados: 50% (defensa oral y pública, se podrá realizar por parejas). Como mínimo se abordará el índice siguiente:

- Diseño de una pieza en material plástico
 - Conceptual
 - Modelado 3D
 - Análisis de esfuerzos, selección de material, parámetros de procesado
 - Realización de prototipo 3D
 - Defensa oral del trabajo

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

- Recepción de información a través de las clases magistrales.
- Asimilación y comprensión de la información con apoyo del material bibliográfico recomendado.
- Utilización de la teoría para aplicar los conceptos y contenidos a casos prácticos
- Manejo en las sesiones prácticas de diferentes utillajes y elementos industriales así como programas CAD-CAE de diseño. Formación en los principios de dichas herramientas para su aplicación en el trabajo práctico final.
- Manejo de referencias bibliográficas y fuentes documentales sobre el estado del arte y líneas de investigación abiertas.
- Retención a largo plazo.

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: CONTENIDOS de las sesiones teóricas y de problemas:

- Familias y caracterización general de los materiales plásticos (2h)
- Comportamiento mecánico de interés en ingeniería: creep, fatiga, efecto de la temperatura, etc. (6h). Comportamiento viscoelástico y modelos.
- Selección de materiales para aplicaciones en ingeniería mecánica (2 h)
- Procesos de fabricación con materiales plásticos (4 h)
- Estimación de costes y relación con diseño y proceso (2 h)
- Elementos en materiales plásticos: diseño para inyección, molde-pieza (2 h)
- Particularidades en el diseño:
 - Uniones atornilladas (2 h)
 - Uniones por soldadura (2 h)
 - Uniones mediante corchetes elásticos (2 h)
 - Uniones por zunchado (1 h)
 - Bisagras (1 h)
 - Elementos estructurales (2 h)

2: PRÁCTICAS (total de 15 horas)

- Selección de materiales de diferentes bases de datos (3 h)
- Cálculo resistente con materiales con comportamiento no lineal mediante el MEF, programa COSMOS/M (3 h)
- Diseño de componentes plásticos asistido por ordenador y con software de simulación CAE tipo Mold-Flow (9 h)

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Esta asignatura se impartirá en el segundo semestre del curso 2010-2011, que se extiende del 14 de Febrero al 4 de Junio.

Esta asignatura se impartirá en el 25 del Edificio Torres Quevedo del Campus Río Ebro en horario de: martes de 16.00 a 18.00 h. Las sesiones prácticas se indicarán de acuerdo con la disponibilidad de

alumnos y recursos.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada