



Máster en Ingeniería Mecánica 66426 - Diseño avanzado de estructuras

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 4.5

Información básica

Profesores

- **Luis Gracia Villa** lugravi@unizar.es
- **Beatriz Sánchez Tabuenca** bstb@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para poder cursar esta asignatura con el máximo aprovechamiento, es necesario haber adquirido competencias básicas en matemáticas (cálculo matricial, vectorial, diferencial e integral), en mecánica (estática, establecimiento de ecuaciones de equilibrio), en fundamentos de materiales (ecuaciones de comportamiento de materiales) y, sobre todo, en resistencia de materiales, mecánica de sólidos deformables y teoría de estructuras (conceptos de tensión y deformación, hipótesis y ecuaciones fundamentales de la elasticidad lineal, concepto y tipos de esfuerzos, hipótesis y ecuaciones fundamentales de la barra, determinación de diagramas de esfuerzos en barras, cálculo matricial de estructuras, acciones en la edificación e hipótesis de carga). 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, como mejor manera de alcanzar los objetivos. En este sentido, la asistencia a clase (tanto de teoría como de prácticas) así como la elaboración periódica de problemas y trabajos propuestos y la realización de las pruebas parciales de los distintos módulos son aspectos que ayudarán a un mejor aprovechamiento de la asignatura y como resultado a la consecución de los objetivos propuestos. Es interesante que el alumno posea actitudes personales de iniciativa y capacidad de trabajo en equipo.

Actividades y fechas clave de la asignatura

En el calendario académico oficial quedan reflejados los periodos de clases y fechas de exámenes. Las clases teóricas y de prácticas, así como los lugares para impartirlas quedan reflejadas en los horarios de la página web de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA.unizar.es). El resto de la información relevante se comunicará al alumnado con suficiente antelación.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:**
- 1** Capacidad para determinar la tipología estructural en cada aplicación y para diseñarla y calcularla.
 - 2** Capacidad para diseñar, calcular y proyectar estructuras de acero.
 - 3** Capacidad para diseñar, calcular y proyectar estructuras de hormigón armado y pretensado.
 - 4** Capacidad para diseñar, calcular y proyectar estructuras mixtas hormigón-acero.
 - 5** Conocimiento en detalle de los conceptos relativos a la seguridad estructural.
 - 6** Capacidad para diseñar y calcular elementos estructurales y desarrollar los detalles constructivos correspondientes.
 - 7** Soltura en el manejo de normativa nacional e internacional sobre estructuras de acero, con pleno conocimiento de sus límites de aplicación.
 - 8** Soltura en el manejo de normativa nacional e internacional sobre estructuras de hormigón armado y pretensado, con pleno conocimiento de sus límites de aplicación.
 - 9** Soltura en el manejo de normativa nacional e internacional sobre estructuras mixtas hormigón-acero, con pleno conocimiento de sus límites de aplicación.
 - 10** Capacidad de diseño y cálculo de la cimentación más adecuada a cada tipo de estructura, en función del estudio geotécnico.
 - 11** Capacidad para el diseño y cálculo del aislamiento y acondicionamiento de un recinto
 - 12** Conoce y utiliza normativa y legislación relativa a la valoración y control de ruido y vibraciones en edificios.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura "Diseño Avanzado de Estructuras" tiene como objetivo que el alumno del Máster Universitario en Ingeniería Mecánica adquiera los conocimientos y las habilidades relacionadas con el diseño y cálculo estructural desde un punto de vista integral, desde la concepción inicial hasta el desarrollo de los detalles finales. Los resultados del aprendizaje permitirán elegir y calcular la mejor solución constructiva a una necesidad concreta. Los conocimientos adquiridos son básicos para el ejercicio de la actividad profesional.

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:

- Diseño y comprobación de estructuras de acero. Discusión de la normativa española e internacional de aplicación a este tipo de estructuras.
- Diseño y comprobación de estructuras de hormigón armado y pretensado. Discusión de la normativa española e internacional de aplicación a este tipo de estructuras.
- Diseño y comprobación de estructuras mixtas hormigón-acero. Discusión de la normativa española e internacional de aplicación a este tipo de estructuras.
- Profundización en los aspectos conceptuales del diseño de estructuras.

- Profundización en los aspectos de detalle del diseño de estructuras.
- Visión general sobre las aplicaciones de las estructuras de diferentes tipos en edificación civil e industrial.
- Diseño y comprobación de cimentaciones de estructuras.
- Aprendizaje del comportamiento del sonido en recintos, los conceptos de absorción, reverberación y aislamiento, y los índices apropiados para cuantificarlos
- Utilización de equipo de medida de sonido y vibración.
- Desarrollar la capacidad que permita abordar el acondicionamiento y aislamiento de un recinto en base a la normativa existente.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura "Diseño Avanzado de Estructuras" es una asignatura optativa que forma parte del plan de estudios del Máster en Ingeniería Mecánica. Es una asignatura de 4.5 créditos ECTS que se imparte en el segundo semestre. La asignatura es la continuación natural de todas las asignaturas relacionadas con el análisis estructural, en las que se han establecido las bases conceptuales en las que se fundamenta. Partiendo de su conocimiento, en esta asignatura se dota al alumno de las herramientas tecnológicas necesarias para el análisis y diseño de estructuras, el conocimiento de su normativa y sus recomendaciones de uso para cada aplicación constructiva. Así mismo, el alumno adquirirá los conocimientos necesarios para el diseño y proyecto del acondicionamiento y aislamiento de edificios, tanto en el ámbito urbano como industrial.

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

1:

Competencias Generales:

- Conocer los métodos de investigación y preparación de proyectos en el ámbito de la ingeniería mecánica.
- 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.
- Conocer las herramientas avanzadas computacionales y su aplicación en el ámbito de la ingeniería mecánica.
- Conocer las herramientas avanzadas experimentales y su aplicación en el ámbito de la ingeniería mecánica.
- Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
- Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas
- Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social
- Gestionar la información, manejar y aplicar especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Arquitectura
- Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo
- Aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones. Coordinar actividades. Redactar informes o documentos

Competencias Específicas:

- Capacidad para el estudio de las propiedades del suelo y su influencia en la estructura, para el comportamiento estructural, el diseño y comprobación de estructuras en hormigón armado, prefabricado y

pretensado y metálicas. Diseño y proyecto del acondicionamiento y aislamiento de recintos (C.E.P.10).

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

Los resultados del aprendizaje de esta asignatura resultan fundamentales para la materialización final de los proyectos constructivos. Es competencia fundamental de un ingeniero su capacidad para concebir la solución estructural más adecuada a cada proyecto y necesidad.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1: Evaluación mixta

La evaluación se realizará mediante un examen teórico-práctico y la defensa oral de un trabajo de asignatura, con la siguiente valoración:

Examen: 30 %, siendo necesario obtener una nota superior a un 5 sobre 10

Trabajo: 70%, siendo necesario obtener una nota superior a un 5 sobre 10

El examen consistirá en preguntas concretas sobre aspectos conceptuales de la asignatura. Los guiones y/o fichas de prácticas deberán entregarse en la fecha fijada, considerándose suspensa(s) la(s) práctica(s) en la(s) que no se entreguen los mismos.

El trabajo práctico se realizará sobre un caso real, que se irá desarrollando conforme se avance en la asignatura, aplicando en cada fase los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

Se realizará una defensa oral del trabajo realizado, al final del curso.

Evaluación global

Constará de un examen teórico y el cálculo de una estructura de edificación con uso de herramientas informáticas, presentando parte de la obra con cálculos justificativos y planos constructivos, con la siguiente valoración:

Examen: 30 %, siendo necesario obtener una nota superior a un 5 sobre 10

Ejercicio de cálculo: 70%, siendo necesario obtener una nota superior a un 5 sobre 10

Esta prueba se desarrollará durante el periodo de exámenes fijado por el centro en el calendario académico.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

La asignatura se ha planificado para facilitar el aprendizaje continuo y activo de los alumnos. Los recursos de aprendizaje que se utilizarán para lograrlo son:

1. Clases de teoría participativas, impartidas por el profesor al grupo completo. En ellas se exponen los conceptos teóricos de la asignatura, ilustrados con ejemplos que ayuden a entenderlos y en los que se reta al alumno a participar razonando sobre los conceptos teóricos aprendidos.
2. Clases de problemas. Se imparten en grupos reducidos si el número de alumnos es elevado. En estas clases se afianzan los contenidos de las clases de teoría mediante la realización de problemas cuidadosamente seleccionados para abarcar todos los aspectos relevantes.
3. Realización individual de problemas y trabajos. Posteriormente a las clases de problemas, el alumno deberá resolver de manera autónoma otros problemas propuestos, de dificultad similar a los realizados en clase.
4. Prácticas de ordenador. Están organizadas para que el alumno aprenda a manejar herramientas básicas de cálculo y diseño de estructuras de hormigón armado. El objetivo es conseguir que el alumno sea capaz de interpretar los resultados obtenidos y cuestionar su validez. Tras cada bloque temático se solicitará el desarrollo de un trabajo práctico, que deberá ser entregado para su evaluación continuada.
5. Tutorías en las que se ayuda al estudiante a resolver las dudas suscitadas durante el aprendizaje.

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 Estructuras de acero y su normativa
 - 2 Estructuras de hormigón armado y pretensado y su normativa
 - 3 Estructuras mixtas hormigón-acero y su normativa
 - 4 Cimentaciones de estructuras
 - 5 La acústica en la edificación

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Estos bloques se desarrollarán a través de las siguientes actividades:

Actividades presenciales:

- 20 horas de clases magistrales
- 10 horas de clases de problemas
- 12 horas de prácticas de ordenador
- 8 horas de evaluación

Actividades no-presenciales:

- 62.5 horas de trabajo personal para el estudio de los conceptos y la resolución de problemas propuestos a lo largo del curso.

El calendario de las clases presenciales de teoría y problemas, así como las sesiones de prácticas de ordenador, tendrán el horario establecido por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, que podrá consultarse en su página web.

Los trabajos y pruebas parciales se realizarán según el calendario que decidan los alumnos, compatibilizándolo con sus otras asignaturas.

Cada profesor informará de sus horarios de tutoría.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada