

66426 - Diseño avanzado de estructuras

Información del Plan Docente

Año académico	2016/17
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	536 - Máster Universitario en Ingeniería Mecánica
Créditos	4.5
Curso	1
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Optativa
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. 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 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.

1.2. 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.

2. Inicio

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

1 Capacidad para diseñar, modelizar y calcular diferentes tipologías estructurales, en los ámbitos industrial, civil y residencial.

2 Capacidad para diseñar, calcular y detallar estructuras de acero, estructuras de hormigón armado y pretensado y estructuras mixtas hormigón-acero.

66426 - Diseño avanzado de estructuras

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

2.2.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, el desarrollo de modelos de cálculo y simulaciones, 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.

3.Contexto y competencias

3.1.Objetivos

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

- Profundización en los aspectos conceptuales del diseño de estructuras.

66426 - Diseño avanzado 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 industrial, civil y residencial.
- 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.

3.2.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 diseño y análisis 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.

3.3.Competencias

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

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.

66426 - Diseño avanzado de estructuras

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

3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

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 y evaluar la solución estructural más adecuada a cada proyecto y necesidad.

66426 - Diseño avanzado de estructuras

4.Evaluación

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

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 suspenso(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 propuesta con uso de herramientas informáticas, presentando una memoria con los cálculos justificativos:

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.

5.Actividades y recursos

5.1.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.

1. 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.
2. 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.
3. Prácticas de ordenador. Están organizadas para que el alumno aprenda a manejar herramientas básicas de cálculo y diseño de estructuras. El objetivo es conseguir que el alumno sea capaz de interpretar los resultados obtenidos y cuestionar su validez.
4. Tutorías en las que se ayuda al estudiante a resolver las dudas suscitadas durante el aprendizaje.

5.2.Actividades de aprendizaje

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

Temario de la asignatura :

Bloque I: Diseño y cálculo de estructuras

1. Tipologías estructurales y modelos de cálculo
2. Modelado de estructuras mediante el Método de los Elementos Finitos
3. Técnicas de cálculo en el Método de los Elementos Finitos
4. Cálculo estructural estático y dinámico

66426 - Diseño avanzado de estructuras

5. Análisis de estabilidad estructural

Bloque I I: Acústica en la edificación

6. Conceptos fundamentales de acústica y vibración

7. Instrumentación y técnicas de medida

8. Propagación y transmisión acústica

9. Acondicionamiento acústico

10. Aislamiento acústico

11. Normativa

La asignatura se desarrollará a partir de las siguientes metodologías:

1. Clases Teóricas (T1). Constituyen el núcleo docente central. En ellas, se desarrolla el cuerpo del contenido en el programa y se presentan ejemplos de su aplicación. La técnica que se sigue en estas clases es fundamentalmente expositiva.

2. Clases Prácticas de Problemas (T2). Las clases de problemas complementan a las teóricas permitiendo al estudiante la aplicación de los conceptos a la resolución de problemas de la práctica ingenieril. Estas clases también pueden emplearse para desarrollar competencias tales como la aplicación de fórmulas empíricas de uso específico, el uso de tablas, normativas, etc.

66426 - Diseño avanzado de estructuras

3. Prácticas de Simulación Informática (T3). Se pretende de esta forma familiarizar a los alumnos con las herramientas básicas del diseño y cálculo de estructuras de hormigón armado. El objetivo fundamental de estas prácticas es que el alumno sea capaz de interpretar los resultados obtenidos mediante el ordenador y adaptar los conocimientos para el cálculo de la estructura que le sea asignada.

4. Actividades individuales (T6). Pretende desarrollar la fórmula de aprendizaje basado en proyectos, para reforzar el contenido teórico-práctico del resto de actividades docentes.

5. Trabajo de Asignatura (T6). Pretende desarrollar la fórmula de aprendizaje basado en proyectos, para reforzar el resto de actividades docentes permitiendo que el estudiante adquiera competencias de trabajo en equipo.

6. Tutorías. Permiten de forma más individualizada, que los alumnos integren los diversos contenidos y consoliden el objeto de su aprendizaje.

5.3. Programa

Temario de la asignatura :

Bloque I: Diseño y cálculo de estructuras

1. Tipologías estructurales y modelos de cálculo
2. Modelado de estructuras mediante el Método de los Elementos Finitos
3. Técnicas de cálculo en el Método de los Elementos Finitos
4. Cálculo estructural estático y dinámico
5. Análisis de estabilidad estructural

Bloque I I: Acústica en la edificación

6. Conceptos fundamentales de acústica y vibración

7. Instrumentación y técnicas de medida

8. Propagación y transmisión acústica

9. Acondicionamiento acústico

10. Aislamiento acústico

11. Normativa

5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas se imparten según el calendario y los horarios establecidos por la Escuela, que son publicados con anterioridad a la fecha de comienzo del curso.

Las Actividades individuales deberán presentarse en el plazo que el profesor anuncie con suficiente anterioridad.

El Trabajo de Asignatura deberá presentarse en el plazo que el profesor anuncie, siempre con anterioridad a la fecha de convocatoria oficial de examen establecida por la Escuela.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutorías.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

Normalmente, la bibliografía del año académico en curso se mantiene actualizada y se consulta por la web de la Biblioteca

66426 - Diseño avanzado de estructuras

(buscar bibliografía recomendada en biblioteca.unizar.es).