

29727 - Teoría de estructuras y construcciones industriales

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	434 - Graduado en Ingeniería Mecánica
Créditos	6.0
Curso	3
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

La asignatura de *teoría de estructuras y construcciones industriales* tiene como objetivo que el graduado en Ingeniería Mecánica adquiera los conocimientos y las habilidades necesarias para realizar cálculos estructurales y diseñar edificios industriales.

Los resultados del aprendizaje permitirán elegir y calcular la mejor solución constructiva a una necesidad industrial concreta, los conocimientos adquiridos son básicos para poder estudiar varias asignaturas optativas así como para el ejercicio de la actividad profesional.

1.2. Recomendaciones para cursar la 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 y mecánica de sólidos deformables (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 de desplazamientos en barras).

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.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura *teoría de estructuras y construcciones industriales* es una asignatura obligatoria que forma parte del módulo de la rama industrial del plan de estudios del Grado de Ingeniería Mecánica. Es una asignatura de seis créditos ECTS que se imparte en el segundo semestre del tercer curso.

29727 - Teoría de estructuras y construcciones industriales

La asignatura es la continuación natural de las asignaturas de resistencia de materiales y mecánica de sólidos deformables, 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 las estructuras de tipología más frecuente en plantas e instalaciones industriales.

1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

En el calendario académico oficial quedan reflejados los periodos de clases y de exámenes.

Los horarios de las clases teóricas y de prácticas, así como los lugares donde se imparten se encuentran disponibles en la página web de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (eina.unizar.es), donde también se pueden encontrar las fechas de las convocatorias oficiales de examen.

El resto de la información relevante se comunicará al alumnado con suficiente antelación. Los principales hitos son:

- Al finalizar las prácticas cada alumno deberá entregar un informe con el resultado de las mismas. Para poder realizar algunas de ellas es necesario haber completado previamente ciertos cálculos especificados en el guion correspondiente, que se encuentra en el ADD de la asignatura.
- Al finalizar cada tema se deberán presentar determinados trabajos o problemas resueltos.
- Se realizarán pruebas parciales al finalizar el segundo y el tercer módulos teóricos.

2. Resultados de aprendizaje

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

1. Conoce la disposición constructiva de los distintos sistemas que componen una estructura industrial.
2. Es capaz de realizar un predimensionado de las tipologías estructurales más habituales.
3. Comprende y sabe aplicar distintos métodos de cálculo y análisis de estructuras articuladas.
4. Comprende y sabe aplicar distintos métodos de cálculo y análisis de estructuras de nudos rígidos.
5. Comprende y sabe resolver el problema de estabilidad global de estructuras.
6. Conoce y sabe aplicar la normativa general sobre estructuras y edificación recogida en el Código Técnico de la Edificación.

2.2. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de esta asignatura son muy importantes para un ingeniero mecánico ya que le proporcionan un conocimiento profundo del comportamiento de las estructuras, las cuales están presentes como elemento resistente sustentando cualquier tipo de máquina, edificio, instalación, etc.

3. Objetivos y competencias

3.1. Objetivos

Los objetivos generales de la asignatura de *teoría de estructuras y construcciones industriales* son que el alumno sea capaz de elegir la tipología estructural más adecuada para cada problema real, y sepa elaborar un modelo matemático del mismo y analizarlo para calcular los desplazamientos y tensiones que se producen, de manera que pueda verificar la validez del diseño adoptado o, llegado el caso, proponer las modificaciones que sean necesarias para mejorarlo.

3.2. Competencias

Competencias específicas:

29727 - Teoría de estructuras y construcciones industriales

C25: Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

C39: Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y sistemas en el ámbito de la construcción y urbanismo.

Competencias genéricas:

C4: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C6: Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C9: Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

C10: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

Se plantea una **evaluación continua** de la asignatura consistente en los siguientes apartados:

Trabajo de asignatura (Ponderación: 15%)

- Se realizarán varios ejercicios de cálculo de estructuras, aplicando los distintos métodos que se estudian en el curso, que se entregarán en las fechas establecidas, con suficiente antelación, a lo largo del curso.

Pruebas de evaluación parciales (Ponderación: 70%)

- Se realizarán pruebas parciales liberatorias de materia al finalizar el segundo y el tercer módulos teóricos.
- Será requisito previo a la realización de las pruebas parciales resolver y entregar los ejercicios propuestos por el profesor como trabajo de asignatura. Si no se cumple este requisito, el alumno deberá realizar la evaluación global.
- Su duración será de 120 minutos aproximadamente.

Prácticas (Ponderación: 15%)

- Se realizarán seis sesiones de prácticas para que el alumno pueda manejar programas de cálculo de estructuras, aplicar la normativa sobre construcciones industriales y comprender la forma en la que trabajan las distintas tipologías estructurales.
- Los alumnos trabajarán individualmente o en parejas.
- Se entregarán los resultados de la práctica al finalizar la misma.
- La nota obtenida corresponderá tanto a la obtención de los resultados correctos como al aprovechamiento general de la práctica.

El estudiante que no supere la evaluación continua o no desee realizarla, optará a una **evaluación global**, que se describe a continuación:

Examen (Ponderación: 85 %)

- Examen final en el que se evaluará el contenido completo de la asignatura y que constará de varias cuestiones

29727 - Teoría de estructuras y construcciones industriales

teórico-prácticas breves y dos o tres problemas.

- Tendrá una duración estimada de tres horas.
- El alumno deberá obtener un mínimo de 4.5 puntos sobre 10.

Examen de Prácticas (Ponderación: 15 %)

- Tendrá una duración estimada de dos horas.
- Se convocará con antelación la fecha del examen final, dentro del periodo oficial de las convocatorias.
- Si el alumno ha realizado de forma satisfactoria las prácticas en las sesiones regladas, quedará exento de realizar este examen de prácticas en la prueba de evaluación global.

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

La asignatura se ha planificado para facilitar el aprendizaje continuo y activo de los alumnos, facilitando una completa evaluación continua.

5.2. Actividades de aprendizaje

La asistencia a **todas** las actividades de aprendizaje es de especial relevancia para adquirir las competencias de la asignatura.

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. (15 horas)

Clases de problemas. 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. (30 horas)

Prácticas. Están organizadas para que el alumno se familiarice con las distintas tipologías estructurales y aprenda a manejar herramientas básicas de cálculo y simulación numérica y a interpretar y aplicar la normativa sobre construcciones industriales. El objetivo es conseguir que el alumno sea capaz de interpretar los resultados obtenidos y cuestionar su validez. (15 horas)

Trabajo de asignatura. El alumno deberá resolver de manera autónoma a lo largo del curso una serie de problemas propuestos por el profesor. La complejidad y extensión de estos problemas podrá incrementarse a lo largo del curso hasta alcanzar la entidad de un pequeño proyecto.

Tutorías en las que el profesor ayuda al estudiante a resolver las dudas suscitadas durante el aprendizaje.

5.3. Programa

Temario

Bloque temático de construcciones industriales

1 Diseño y construcción de edificios industriales.

Bloque temático de análisis clásico de estructuras

2 Introducción a la teoría de estructuras.

3 Estructuras articuladas.

29727 - Teoría de estructuras y construcciones industriales

4 Estructuras porticadas o de nudos rígidos.

Bloque temático de análisis computacional de estructuras

5 Análisis computacional de estructuras.

6 Estabilidad estructural.

5.4. Planificación y calendario

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.

Las fechas de entrega de los trabajos de asignatura se anunciarán con una antelación mínima de una semana.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutorías al inicio de curso.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

- [BB] Doblaré Castellano, Manuel. Análisis lineal de estructuras. Vol.I, Tipologías estructurales. Ecuaciones básicas / Manuel Doblaré Castellano, Luis Gracia Villa [Zaragoza] : Los Autores, D.L. 2000|e(Zaragoza :|fCopy Center)
- [BB] Doblaré Castellano, Manuel. Análisis lineal de estructuras. Vol.II, Análisis matricial de estructuras de barras / Manuel Doblaré Castellano, Luis Gracia Villa . [Zaragoza] : Los Autores, D.L. 2000|e(Zaragoza :|fCopy Center)
- [BB] Gracia Villa, Luis. Teoría de estructuras : ejercicios resueltos / Luis Gracia Villa, Manuel Doblaré Castellano, Javier Domínguez Hernández [Zaragoza : Universidad de Zaragoza], D.L. 2000