

29727 - Teoría de estructuras y construcciones industriales

Información del Plan Docente

Año académico	2018/19
Asignatura	29727 - Teoría de estructuras y construcciones industriales
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. Objetivos de la asignatura

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

Para ello, el alumno debe ser capaz de elegir la tipología estructural más adecuada para cada problema real, saber elaborar un modelo matemático del mismo y poder analizarlo para calcular los desplazamientos y tensiones que se producen. De esta forma podrá verificar la validez del diseño adoptado o, llegado el caso, proponer las modificaciones que sean necesarias para mejorarlo.

1.2. 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.

Constituye 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 del conocimiento de las materias anteriores, en ésta el alumno adquiere las herramientas metodológicas necesarias para el análisis y diseño de los tipos de estructura más frecuente en edificios industriales.

1.3. 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).

La asignatura se ha diseñado con el fin de guiar al alumno para que desarrolle un trabajo continuado a lo largo del curso,

29727 - Teoría de estructuras y construcciones industriales

como mejor manera de alcanzar los objetivos propuestos. 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 ayudarán a un mejor aprendizaje 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.

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

Competencias específicas:

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.

2.2.Resultados de aprendizaje

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.

2.3.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 se encuentran como elementos resistentes en cualquier tipo de máquina o edificio, o como soportes de instalaciones de climatización, eléctricas, neumáticas etc.

3.Evaluación

29727 - Teoría de estructuras y construcciones industriales

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

Trabajo de asignatura (Ponderación: 20%)

- 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: 65%)

- Se realizarán dos pruebas parciales liberatorias de materia.
- 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 someterse a 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 teórico-prácticas breves y dos o tres problemas.
- Tendrá una duración estimada de tres horas.
- Deberá obtenerse 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.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

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

4.2. Actividades de aprendizaje

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

29727 - Teoría de estructuras y construcciones industriales

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.

4.3.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.

4 Estructuras porticadas o de nudos rígidos.

Bloque temático de análisis computacional de estructuras

5 Análisis computacional de estructuras.

4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

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.

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

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

29727 - Teoría de estructuras y construcciones industriales

- 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.
- Durante el curso se deberán presentar determinados problemas resueltos, que se pueden agrupar en la forma de un proyecto que tenga continuidad a lo largo de la asignatura. Las fechas de entrega se anunciarán con una antelación mínima de una semana.
- Se realizarán dos pruebas de evaluación parciales: una hacia la mitad del curso y otra al final.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados