Universidad Zaragoza

Curso : 2019/20

29727 - Teoría de estructuras y construcciones industriales

Información del Plan Docente

Año académico: 2019/20
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
Materia: ---

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, 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 regular de los problemas y el trabajo de asignatura que se propongan ayudarán a un mejor aprendizaje de la asignatura.

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

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: 25%)

- Se realizará un trabajo de cálculo de estructuras, aplicando los distintos métodos que se estudian en la asignatura, cuyas fechas de entrega serán establecidas con suficiente antelación a lo largo del curso. Estos ejercicios podrán enmarcarse en el contexto de un pequeño proyecto de análisis de una estructura.
- Se realizarán pequeños problemas y cuestiones durante las sesiones de problemas, aplicando lo visto en el tema expuesto durante la clase.

Exámenes (Ponderación: 60%)

- Se realizará una prueba parcial liberatoria de materia a mitad de curso. (50% de la nota de exámenes)
- En la primera convocatoria oficial se realizará una prueba final que podrá ser de sólo la segunda parte de la asignatura si se mantiene la nota de la primera prueba de evaluación parcial. En caso contrario se realizará una prueba completa de las dos partes de la asignatura.
- La media ponderada entre ambas pruebas deberá ser mayor o igual que 4.5 puntos sobre 10 para optar a ser evaluado por evaluación continuada.

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 continuada o no desee realizarla, optará a una **evaluación global** en primera convocatoria. En segunda convocatoria es obligatorio realizar la evaluación global. Sus características se describen 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.
- Para poder superar la asignatura, el alumno deberá obtener en esta prueba un mínimo de 4.5 puntos sobre 10 .

Examen de Prácticas (Ponderación: 15 %)

- Consta de una única prueba teórico-práctica de resolución de uno o varios problemas utilizando los contenidos y herramientas de cálculo vistas a lo largo del curso en las sesiones regladas.
- Se convocará con antelación a la fecha de convocatoria oficial, y dentro del periodo oficial de exámenes.

- Si el alumno ha realizado de forma satisfactoria las prácticas en las sesiones regladas, podrá quedar exento de realizar este examen de prácticas en la prueba de evaluación global, manteniendo en tal caso la calificación correspondiente a la evaluación continuada.

La **nota final total** de la asignatura será la obtenida al sumar las notas de las diferentes actividades evaluables, según la ponderación indicada para cada modalidad de evaluación. Para aprobar la asignatura, esta **nota total deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.**

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

La asignatura se ha planificado para facilitar el aprendizaje continuo y activo de los alumnos.

4.2.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 un pequeño proyecto de análisis estructural, aplicando los contenidos vistos en clase. Además de resolver pequeños casos y cuestiones durante las sesiones de problemas.
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:

- 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

La bibliografía actualizada se encuentra en la BR de la BUZ