

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación: Grado en Arquitectura

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

Facultad/Escuela: Escuela Politécnica Superior

Asignatura: Estructuras IV

Tipo: Obligatoria

Créditos ECTS: 6

Curso: 5

Código: 3750

Periodo docente: Noveno semestre

Materia: Estructuras

Módulo: Técnico

Tipo de enseñanza: Presencial

Idioma: Castellano

Total de horas de dedicación del alumno: 150

Equipo Docente	Correo Electrónico
Andrés Rubio Morán	arubio@rmoran.com

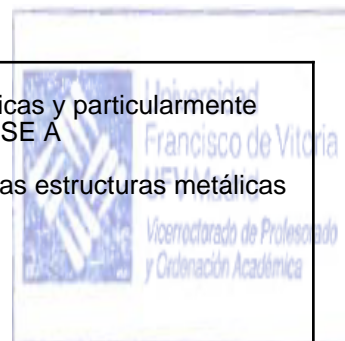
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de ESTRUCTURAS IV se centra en el análisis general de estructuras metálicas y particularmente en el diseño y comprobación de secciones de acero y sus uniones de acuerdo al CTE DB SE A

El alumno aprenderá a establecer modelos adecuados de comportamiento estructural de las estructuras metálicas y a dimensionar y comprobar las secciones, piezas y uniones ante:

Estados límites últimos:

Bajo solicitaciones normales



Bajo solicitaciones tangenciales
Bajo solicitaciones combinadas

Estados límites de servicio:

Flecha:

El alumno recordará el análisis necesario para la obtención de solicitaciones y predimensionado de secciones aplicándolo ahora al caso de estructuras metálicas sencillas y, posteriormente, comprobará la validez de secciones y piezas proyectadas y sus uniones

ante solicitaciones normales
Esfuerzo axial con pandeo
Momento flector

ante solicitaciones tangenciales
Esfuerzo cortante
Momento torsor

y sus posibles combinaciones

a Flecha

y experimentará en la estimación de resultados con métodos rápidos de aproximación a los mismos.

OBJETIVO

Saber proyectar y analizar estructuras metálicas así como dimensionar con precisión y estimar acertadamente sus secciones, piezas y uniones de modo que sean capaces de soportar las solicitaciones actuantes con deformaciones admisibles y cumpliendo los criterios establecidos en la normativa vigente.

Esta asignatura debe facultar al alumno para juzgar la idoneidad del acero, sus secciones y uniones, a tipologías estructurales, dimensiones y formas de trabajo adecuadas huyendo de elecciones aleatorias o criterios superficiales dando un valor social a su actividad.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para cursar esta signatura es aconsejable

De forma general, haber superado las asignaturas de matemáticas, física y estructuras (I, II y III) correspondientes a los cursos previos de la carrera.

De forma particular, se deben manejar con soltura los siguientes apartados

Resolución de funciones. Derivada. máximos y mínimos funcionales. Representación gráfica.

Transformaciones lineales. (cambio de coordenadas)

Curvas básicas: parábola

Obtención de las solicitaciones producidas por las acciones en estructuras de barras

Estados límites. Aplicación del concepto de seguridad

Los conocimientos previos junto con los que se adquieran en el curso de esta asignatura darán al alumno una visión global de la misma dentro del contexto general de este área de conocimientos.

CONTENIDOS

TEMA 1.- Introducción. La estructura metálica. Análisis estructural
TEMA 2.- Bases de cálculo
TEMA 3.- Materiales



TEMA 4.- Estados límites últimos.
TEMA 5.- Estados límites de servicio.
TEMA 6.- Uniones.
TEMA 7.- Deontología y legislación en el campo estructural (I)

TEMA 1.- Introducción. La estructura metálica. Análisis estructural
Modelos del comportamiento estructural

Clases de secciones.

Límites de esbeltez.

Nudos.

Estabilidad.

Traslacionalidad

TEMA 2.- Bases de cálculo.

Verificaciones a realizar

Modelado y análisis

Combinación de acciones

Coeficientes parciales de seguridad

TEMA 3.- Materiales

Aceros en chapas y perfiles

Constantes elásticas del acero

Resistencia de las secciones

TEMA 4.- Estados límites últimos.

Resistencia de las secciones a tracción

Resistencia de las secciones a compresión

Resistencia de las secciones a flexión.

Resistencia de las secciones a torsión.

Interacción de esfuerzos en secciones

Flexión compuesta sin cortante

Flexión y cortante

Flexión, axil y cortante

Flexión y torsión

Cortante y torsión

Resistencia de las barras.

Tracción.

Compresión. Pilares de edificios

Flexión. Pandeo lateral. Abolladura del alma

TEMA 5.- Estados límites de servicio.

Deformaciones, flecha y desplome

Deslizamiento de uniones

TEMA 6.- Uniones.

Criterios de comprobación

Clasificación de las uniones

Por rigidez

Por resistencia

Resistencia de los medios de unión

Uniones soldadas

Uniones atornilladas

Bases de arranque de pilares

Uniones viga-pilar

Tema 7.- Deontología y legislación

Actuación profesional

Estructuras profesionales. Los colegios de Arquitectos

Responsabilidad civil profesional



1. Actividades presenciales

1.1. Clases expositivas. En cada tema se abordarán, por parte del profesor, los conceptos teóricos que es necesario conocer. Los alumnos participarán en el debate sobre los asuntos tratados y el profesor aclarará las dudas que estos planteen.

1.2. Realización de ejercicios. Se propondrán ejercicios prácticos que ayuden a comprender la aplicación de cada concepto. Los ejercicios de clase serán realizados, según el caso, por parte del profesor con explicación para el conjunto de los alumnos, por parte de un alumno o un grupo de alumnos apoyados por el profesor y con explicación simultánea para el conjunto de alumnos o bien por cada alumno individualmente con el seguimiento permanente y resolución de dudas individuales por parte del profesor.

1.3. Controles de evaluación. Durante el curso se realizarán dos controles de evaluación para verificar la asimilación por parte de los alumnos de los conceptos tratados.

Tanto los ejercicios como los controles de evaluación pueden ser sustituidos, para el conjunto del alumnado o para aquellos alumnos que lo soliciten y sus características se adecuen a juicio del profesor, por trabajos de desarrollo y conclusiones de los temas tratados. La finalidad, proceso y desarrollo temporal será fijado por el profesor o propuesto por el alumno y aceptado por el profesor. El desarrollo del trabajo tendrá un seguimiento y apoyo continuo por parte del profesor. Esta asignatura se presta especialmente a este camino alternativo que, con la necesaria predisposición del alumno, le proporcionará un conocimiento más profundo de las cuestiones tratadas, un recorrido más flexible por la asignatura sin las tensiones de entregas y exámenes pero exigirá del alumno una mayor responsabilidad y seguramente también más trabajo personal.

1.4. Tutorías

1.4.1. Personalizada. Atención individualizada al alumno con la finalidad de aclarar las dudas que este no llegue a comprender durante su estudio personal.

1.4.2. De grupo. Atención a grupos de alumnos que precisen la ayuda adicional sobre asuntos concretos para el seguimiento de la asignatura.

2. Actividades no presenciales

2.1. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor para realizar fuera del aula, apoyándose en los conocimientos teóricos adquiridos y la experiencia de ejercicios similares realizados en clase

El profesor, tras la revisión de los ejercicios, comunicará a los alumnos los errores individuales cometidos y realizará correcciones de grupo resaltando los errores más comunes.

2.2. Preparación, por grupos de alumnos, sobre temas o ejercicios para su exposición en clase. Se fomentará la atención y asimilación de lo explicado en clase mediante

-La preparación por grupos de breves resúmenes de temas parciales de la asignatura. Se valorará especialmente la elaboración de cuadros de resultados de dimensionados obtenidos a partir de cálculos informatizados con hojas o programas de cálculo

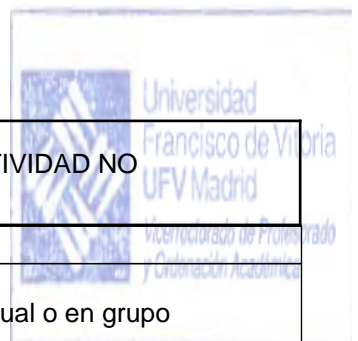
-La preparación de modelos en Excel de resolución de ejercicios de modo que una vez superada la solución de un caso puedan obtenerse los resultados de casos similares evitando la repetición de operaciones y favoreciendo una adquisición más rápida de experiencia.

2.3. Si es posible acceder a una obra en ejecución adecuada al nivel del curso se planteará, como actividad complementaria, una visita a la misma para poder ver sobre el terreno cómo es la realidad física de los modelos de análisis estructural. En caso contrario se realizará en clase el análisis estructural de una obra sencilla ya construida.

Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
Clases expositivas Realización de ejercicios	Realización de tutorías Estudio teórico práctico, individual o en grupo



COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Capacidad de Pensamiento analítico, sintético, reflexivo, crítico, teórico y práctico.

Capacidad para la Resolución de problemas y la toma de decisiones.

Capacidad para la Aplicación de procedimientos.

Comprensión de los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios.

Conocimiento adecuado de las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación.

Competencias específicas

Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar estructuras de edificación (T).

Conocimiento adecuado de la mecánica de sólidos, de medios continuos y del suelo, así como de las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales de obra pesada.

Conocimiento de la deontología, la organización colegial, la estructura profesional y la responsabilidad civil.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-El alumno comprende los modelos de comportamiento estructural de las estructuras metálicas.

-Sabe determinar la clase de una sección y los límites de esbeltez.

-Sabe valorar la seguridad estableciendo la combinatoria y coeficientes adecuados.

Conoce los tipos de acero que puede utilizar y en qué circunstancias.



- Sabe verificar la validez de secciones sometidas a solicitudes simples.
- Sabe comprobar la validez de secciones sometidas a solicitudes combinadas.
- Sabe evaluar las deformaciones de los elementos metálicos aislada y globalmente.
- Demuestra criterio en la definición de nudos y sabe comprobar su validez
- Distingue las buenas prácticas en la actuación profesional
- Conoce las estructuras profesionales y particularmente los Colegios de Arquitectos.
- Sabe que hay una responsabilidad civil derivada de su actuación profesional

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La asignatura se puede aprobar:

POR CURSO (Evaluación continua):

- Acreditando una asistencia regular: Es imprescindible asistir al menos a un 80% de las clases.
- Demostrando a lo largo del curso un conocimiento suficiente de la asignatura
Esta suficiencia se acreditará obteniendo una calificación igual o superior a 5 como media ponderada del resultado de las calificaciones parciales obtenidas de:
 - Los 2 exámenes-control que se realizarán en el cuatrimestre (65% sobre la calificación global). El primero de ellos versará sobre los temas 1 a 3 y el segundo sobre los temas 4 a 7.
 - Los ejercicios a realizar en casa (25% sobre la calificación global)
Se realizarán un mínimo de cuatro ejercicios y un máximo de seis.
Es obligatoria la entrega del 75% de los ejercicios planteados. En caso de no entregar un ejercicio su puntuación será 0 y hará media con los restantes.
Un ejercicio se considerará entregado cuando lo sea en plazo y forma de acuerdo a lo establecido en cada enunciado.
Con vistas a la evaluación no se admitirán entregas fuera de plazo o mejoras de los ejercicios entregados. No obstante, si se realizan, pueden ser analizadas en los espacios tutoriales, individuales o de grupo.
Solo se considerará la puntuación de los ejercicios realizados en casa si esta sirve para incrementar la calificación de los exámenes-control.
 - Participación activa y pertinente en las clases teóricas y prácticas.(10% sobre la calificación global)

La asignatura, a efectos de evaluación continua, quedará dividida en dos partes definidas por cada uno de los controles de evaluación. Se podrá aprobar por curso una o las dos partes.

No obstante, no es posible el aprobado de una de las partes si no se cumplen las condiciones globales de asistencia y entrega de ejercicios.

Si una de las partes no es superada por curso el alumno deberá presentarse a ella en el examen de la convocatoria ordinaria y, en su caso, de la convocatoria extraordinaria. En caso de superarla, la calificación obtenida hará media con la acreditada para la parte superada por curso para la obtención de su calificación global. En caso de no aprobar en estos exámenes la parte pendiente se deberá cursar de nuevo la asignatura completa.

-Tanto los ejercicios como los controles de evaluación pueden ser sustituidos, para el conjunto del alumnado o para aquellos alumnos que lo soliciten y sus características se adecuen a juicio del profesor, por trabajos de desarrollo y conclusiones de los temas tratados. La finalidad, proceso y desarrollo temporal será fijado por el profesor o propuesto por el alumno y aceptado por el profesor. El desarrollo del trabajo tendrá un seguimiento y apoyo continuo por parte del profesor que irá informando al alumno de forma periódica sobre la valoración de su trabajo y resultados. Para ello se fijarán al comienzo del trabajo y, en función del mismo, unos hitos temporales en los que se verificará la adecuada orientación y calidad del mismo, nivel de desarrollo y calificaciones provisionales orientativas.

EVALUACIÓN EN CONVOCATORIA ORDINARIA

Los alumnos que no superen el curso o no lo realicen podrán optar a un examen en la convocatoria ordinaria. De acuerdo a lo indicado en el apartado anterior deberá presentarse a una o las dos partes en las que se divide la asignatura.

La calificación de los alumnos que se presenten al conjunto de la asignatura será la obtenida en el examen para el caso de los alumnos que no hayan realizado el curso.

En el caso de los alumnos que habiendo realizado el curso no lo han superado su calificación será una media ponderada de la calificación del examen (80%) con la obtenida durante el curso por los ejercicios realizados en casa (20%). No se aplicará esta media si el resultado es inferior a la calificación del examen.

El alumno aprobado por curso, en sus dos partes, podrá presentarse a este examen para mejorar su calificación. Su examen versará sobre la globalidad de la asignatura. Como resultado de este examen también podrá bajar nota, no suspender, si la calificación del examen es un 20% inferior a la acreditada por curso.

En esta asignatura siempre se ha permitido que el alumno disponga de libros, apuntes, ejercicios y hojas de cálculo tipo excel ya que lo que se pretende es que sea capaz de dar respuesta a las cuestiones planteadas en las mismas condiciones que lo hará en el futuro en el ámbito profesional. Por esta razón, en el caso de que los

exámenes presenciales no sean posibles, podrán realizarse exámenes en sistema remoto, videovigilados y grabados, con un enunciado común con parámetros personalizados lo que confiere a la prueba un suficiente grado de fiabilidad como ya se ha podido comprobar.

Ante la misma situación de imposibilidad de realizar exámenes presenciales y en función de la parte que no haya sido superada por curso será posible sustituir el examen por la realización de un trabajo, propuesto por el profesor, sobre el temario pendiente. La autoría del trabajo será refrendada mediante un breve cuestionario oral realizado y grabado telemáticamente.

EVALUACIÓN EN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Las condiciones para aprobar la asignatura en la convocatoria extraordinaria así como los criterios de calificación son iguales que en la convocatoria ordinaria tanto en exámenes presenciales como en los realizados por sistemas remotos.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Apuntes teoricoprácticos de curso redactados y proporcionados por el profesor Andrés Rubio Morán
- Estructuras de acero. Fundamentos y cálculo según CTE, EAE y EC3. Ramón Argüelles Álvarez. Editorial Bellisco
- Código Técnico de la Edificación Seguridad estructural (DB-SE) Seguridad estructural. Acero (DB-SE A)

Complementaria

- Instrucción de acero estructural EAE
- Prontuario Ensidesa Vol. I, II y III

