

Curso Académico: 2021/22

## 30154 - Estructuras metálicas

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 30154 - Estructuras metálicas

**Centro académico:** 179 - Centro Universitario de la Defensa - Zaragoza

**Titulación:** 563 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 4

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

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

Que el alumno:

- Tenga una visión general sobre la estructura metálica y sus aplicaciones en edificación.
- Conozca y sepa aplicar la normativa española a elementos estructurales y a sus uniones.
- Sea capaz de realizar el diseño, dimensionado y comprobación de estructuras de acero.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacidad y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

- Industria, innovación e infraestructuras.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura forma parte del Módulo Optativo *Estructuras y Materiales* específico del Perfil *Defensa* de IOI. Es parte de la formación que recibe el alumno para formar parte de la Especialidad Fundamental de Ingenieros, del Cuerpo General del Ejército de Tierra.

Es una de las posibles extensiones de la asignatura *Cálculo de Estructuras*.

Esta asignatura contribuye a la formación de los Oficiales del Ejército de Tierra, aportando conocimientos acerca del comportamiento del acero estructural que le permitirán encontrar y evaluar soluciones a problemas reales relacionados con las estructuras metálicas.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para poder abordar el estudio de la asignatura debe contarse con conocimientos previos de ciencia de materiales (propiedades y comportamiento del acero, curva tensión-deformación etc.), mecánica (Estática, cálculo de reacciones), resistencia de materiales (Esfuerzos, relación entre tensiones y deformaciones). También es necesario cierto dominio del cálculo diferencial e integral, resolución de sistemas de ecuaciones y soltura en el manejo de matrices. Sería deseable haber cursado anteriormente la asignatura *Cálculo de Estructuras*.

Resulta imprescindible la asistencia a clase, el estudio diario y la realización de los ejercicios que se propongan.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

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

Planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos (C2).

Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4).

Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en Castellano (C6).

Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9)

Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11).

Adquirir la capacitación necesaria para afrontar el cálculo de estructuras arquitectónicas elementales (C60).

Conocimiento de las bases teóricas y tecnológicas para proyectar y calcular estructuras metálicas (C66)

## 2.2. Resultados de aprendizaje

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

Definir cualitativamente los mecanismos de respuesta resistente que se producen en elementos de estructura metálica.

Proyectar y ejecutar estructuras de estructura metálica según la normativa española.

Describir de forma básica el comportamiento de estructuras de estructura metálica.

Describir de forma general las características de otros tipos de aleaciones especiales y sus aplicaciones.

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje forman parte de las competencias que debe adquirir el alumno como parte de su formación en la especialidad fundamental Ingenieros. Proporcionan un conocimiento del comportamiento de las estructuras metálicas, presentes como elemento resistente sustentando cualquier tipo de máquina, edificio, instalación, etc. Ayudarán al futuro oficial de Ingenieros a solucionar problemas que puedan presentarse en su futuro profesional mediante el empleo de elementos metálicos.

# 3. Evaluación

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

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

Se plantea una evaluación continua que el alumno deberá seguir obligatoriamente y dos convocatorias oficiales. La evaluación continua se basará fundamentalmente en exámenes parciales de cada uno de los temas, además de una prueba de evaluación de prácticas de ordenador y una o varias exposiciones públicas. Cada una de las dos convocatorias oficiales consistirán en la realización de un único examen teórico-práctico sobre todos los contenidos de la asignatura.

La calificación de la evaluación continua se distribuirá de la siguiente forma:

-Media aritmética de los exámenes parciales de cada tema. 60% de la calificación.

-Calificación de la prueba de evaluación de prácticas: 25% de la calificación.

-Calificación de las exposiciones públicas y su trabajo previo: 15% de la calificación.

Para superar la evaluación continua se deberá obtener en cada una de las tres partes al menos una calificación de 4 puntos sobre 10, y haber realizado todas las pruebas y presentaciones de que consta. Además será necesaria una nota mínima en cada examen parcial de 3.5 puntos. El alumno que obtenga en la evaluación continua una nota igual o mayor que cinco habrá superado la asignatura y no tendrá que concurrir a las convocatorias oficiales. Un alumno que haya superado la asignatura por evaluación continua podrá, voluntariamente y previa notificación al profesor, presentarse a mejora de calificación en la primera convocatoria oficial. En caso de que en esta convocatoria obtenga una calificación menor a la que obtuvo en evaluación continua se conservará ésta como nota final de la asignatura.

El alumno que no supere la evaluación continua deberá concurrir a la primera convocatoria. La nota final de los alumnos que la superen será la obtenida en esta convocatoria, independientemente de las calificaciones que hubiesen obtenido en las tres partes de la evaluación continua y sin posibilidad de mejora.

El alumno que no supere la evaluación continua ni la primera convocatoria deberá concurrir a la segunda convocatoria. La nota final de los alumnos que la superen será la obtenida en esta convocatoria.

Tanto los exámenes de la evaluación continua como los de las convocatorias oficiales podrán contener preguntas teóricas y prácticas de respuesta abierta o tipo test y uno o varios problemas. Los errores en las preguntas de tipo test descontarán un acierto por cada n-1 errores, donde n es el número de opciones de respuesta. Se considerará que un problema está resuelto de forma aceptable si se llega al resultado correcto, pasándose entonces a corregir el procedimiento seguido y a calificarlo. En caso de que el alumno no llegue al resultado correcto el problema se valorará con cero puntos, aunque en función del tipo de error cometido se podrá, a criterio del profesor, puntuar aquello que sea correcto. Se consideran errores graves y supondrán la puntuación de cero puntos en un problema los relacionados con las unidades de medida. Igualmente se calificarán con cero puntos los problemas en los que los resultados obtenidos sean excesivamente grandes o pequeños. Se considerará que lo anterior se ha producido si el resultado obtenido y el resultado correcto difieren en un orden de magnitud. Estas medidas pretenden mejorar el aprendizaje del alumno estimulando su capacidad de análisis de resultados y su sentido de la proporción.

# 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

## 4.1. Presentación metodológica general

Si esta docencia no pudiera realizarse de forma presencial por causas sanitarias, se realizará de forma telemática.

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:

- 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.
- 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.
- Sesiones prácticas organizadas para que el alumno se familiarice con los programas de cálculo.
- Realización individual de problemas, trabajos y exposiciones públicas de manera autónoma.
- Tutorías en las que se ayudará al estudiante a resolver las dudas suscitadas durante el aprendizaje.
- Otras actividades de aprendizaje programadas.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

- Clases teóricas.
- Sesiones de prácticas con programas de cálculo.
- Clases de resolución de problemas.
- sesiones de trabajo en grupo.
- Tutorías.
- Conferencias impartidas por personal invitado.
- Visitas a una obra.

## 4.3. Programa

El programa de clases teóricas se centrará en el Documento Básico Seguridad Estructural-Acero, del Código Técnico de la Edificación, y necesitará de los conocimientos obtenidos en la asignatura *Cálculo de Estructuras*. Desarrollará los siguientes apartados:

- Bases de cálculo.
- Seguridad estructural.
- Resistencia de las secciones.
- Resistencia de las barras.
- Uniones soldadas.
- Uniones atornilladas.

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

Se anunciará por parte del profesor, tanto en clase como a través de la plataforma de apoyo moodle.

Las sesiones de clase disponibles se distribuirán en sesiones teóricas impartidas por el profesor, prácticas de ordenador en las aulas de informática y presentaciones públicas por parte de los alumnos sobre temas relacionados con los contenidos de la asignatura. Para contribuir a alcanzar las competencias necesarias en lengua inglesa estas exposiciones se realizarán en inglés.

La evaluación de la asignatura será continua, basada en varios exámenes parciales sobre teoría y problemas, evaluación de prácticas y de las exposiciones públicas. Además, para los alumnos que no superen la evaluación continua, se realizarán dos exámenes finales en sendas convocatorias oficiales.

El profesor fijará un horario de tutorías para atención al alumnado.

Si fuese posible se realizará una visita a una obra. Esta actividad es común a las tres asignaturas del módulo.

En función del desarrollo de la asignatura y de la progresión de los alumnos se podrán programar conferencias impartidas por personal invitado.

Las fechas de inicio y fin de la asignatura, sesiones de prácticas, exposiciones, exámenes de evaluación continua y convocatorias oficiales se marcarán de acuerdo al calendario del centro. Los horarios de las clases teóricas, sesiones de prácticas y tutorías, así como los lugares donde se imparten, se publicarán en la página web del Centro Universitario de la Defensa.

## 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=30154>