



# Grado en Ingeniería de Organización Industrial 30154 - Estructuras metálicas

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 4, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

## Información básica

---

### Profesores

- Beatriz Rodríguez Soria brs@unizar.es

- Angel Gracia Ramos -

### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se trata de una asignatura de la especialidad, que para poder cursarla, el alumno debe haber superado la mayor parte de la titulación hasta el tercer curso, por lo que debería estar en condiciones de cursarla con éxito.

### Actividades y fechas clave de la asignatura

En el momento de cierre de esta guía académica, no se ha incorporado el profesorado encargado de su impartición, por lo que estos aspectos serán informados al inicio de la asignatura, a través de la plataforma moodle.

---

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:**
  - 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.

## Introducción

## Breve presentación de la asignatura

Acero estructural de construcción: comportamiento y modelización.

Cálculo de deformabilidad y resistencia en piezas rectas.

Cálculo de uniones.

Ejecución de estructuras

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

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

La asignatura forma parte de la especialidad de Estructuras y Materiales de IOI y es parte de la formación que recibe el alumno en formación para formar parte del Arma de Ingenieros, de los Cuerpos Generales del Ejército de Tierra, por lo que la asignatura está integrada en el conjunto de la formación en su correspondiente especialidad fundamental

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

- 1:**
- Planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos
  - Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
  - Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano
  - Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe
  - Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo
  - Conocimiento de las bases teóricas y tecnológicas para proyectar, calcular, construir y mantener estructuras de hormigón armado y pretensado en condiciones de seguridad
  - Adquirir la capacitación necesaria para afrontar el cálculo de estructuras arquitectónicas elementales

#### Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Los resultados de aprendizaje forman parte de las competencias que debe adquirir el alumno como parte de su formación en su especialidad fundamental.

---

## Evaluación

---

## Actividades de evaluación

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

**1:** Pruebas escritas durante el cuatrimestre sobre aspectos teóricos, prácticos o teórico-práctico. Constará de preguntas de respuesta libre, tanto dirigida como de desarrollo.

Otras pruebas de carácter práctico y pequeños trabajos.

Para ser APTO en la asignatura se deberá aprobar todas las Unidades Didácticas que componen la misma. La Nota de conocimientos de la asignatura deberá por tanto ser igual o superior a 5.

Quienes no superen la asignatura por evaluación continua, serán convocados a una prueba global de evaluación final.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Expositiva por parte del profesor.

Enseñanza teórica, complementada con problemas y con demostraciones prácticas.

Enseñanza práctica en los laboratorios en donde el alumno debe demostrar de forma práctica el dominio de los conocimientos teóricos a base de tareas.

Participación activa del alumno planeando y resolviendo temas planteados por el profesor.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

<b>T-1</b>	Normativa de Estructuras Metálicas. Evolución de la normativa. Normativa española EA-95. Normativa europea EC-3. Normativa internacional. Comparación de normativas. Tendencias en la normativa.
<b>T-2</b>	Tipos de aceros utilizados en construcción. Aceros europeos y americanos. Características resistentes de los aceros. Aceros especiales.
<b>T-3</b>	Criterios de cálculo. Comprobación de la sección: Criterios de Tresca, Von Mises. Criterios de seguridad: Comprobación de tensiones. Coeficientes de seguridad.
<b>T-4</b>	Métodos de cálculo. Estados límites de cálculo: estado límite de servicio y estado límite último.
<b>T-5</b>	Calculo elástico, plástico y elástico-plástico. Métodos de cálculo.
<b>T-6</b>	Análisis de piezas flectadas. Efectos combinados de flexión y cortante. Planteamiento de la EAE. Planteamiento del Eurocódigo 3.
<b>T-7</b>	Estudio de los efectos del esfuerzo cortante. Determinación del centro de esfuerzos cortantes. Comportamiento de la sección: Deformaciones debidas a cortante.

<b>T-8</b>	Torsión: sus causas. Comportamiento de la sección. Torsión uniforme y torsión no uniforme: sus efectos y su cálculo. Alabeo de la sección
<b>T-9</b>	Fenómenos de inestabilidad. Clasificación. Causas y efectos. Inestabilidad de piezas. Inestabilidad de chapas.
<b>T-10</b>	Esfuerzos de segundo orden. Coeficientes de amplificación.
<b>T-11</b>	Piezas sometidas a compresión centrada. Pandeo: Piezas ideales. Comportamiento de las piezas ideales a pandeo. Calculo de la carga de pandeo.
<b>T-12</b>	Comportamiento a pandeo de las piezas reales. Método w. Calculo de la EAE.
<b>T-13</b>	Pandeo de piezas reales. Curvas europeas de pandeo. Calculo EC-3.
<b>T-14</b>	Inestabilidad de los paneles de chapa de una pieza. Abolladura: Resistencia poscrítica. Cálculo y distribución de rigidizadores.
<b>T-15</b>	Inestabilidad de piezas Pandeo por torsión. Pandeo lateral.
<b>T-16</b>	Uniones Uniones atornilladas, comportamiento de las uniones. Tipología de uniones atornilladas.
<b>T-17</b>	Tornillos ordinarios. Tornillos de alta resistencia. Calculo de las uniones atornilladas. Determinación de la rigidez de la unión.
<b>T-18</b>	Uniones soldadas. Tecnologías de soldadura. Tipología de uniones soldadas.
<b>T-19</b>	Calculo de uniones soldadas. Uniones rígidas. Unión con chapa frontal.
<b>T-20</b>	Estructuras mixtas. Análisis elásticos y plásticos de estructuras mixtas.
<b>T-21</b>	Conexiones. Tipos de conexiones: rígidas y flexibles. Calculo de las conexiones Topología de estructuras mixta.
<b>T-22</b>	Ejecución de estructuras metálicas. Planos de taller. Ejecución en taller y "in situ"
<b>T-23</b>	Seguridad y control de calidad de la ejecución. Protección contra corrosión. Mantenimiento y conservación.
<b>T-24</b>	Estructuras de edificación. Diseño estructural de edificios. Determinación de trasnacionalidad o intraslacionalidad (EC-3).
<b>T-25</b>	Estudio de estructuras de edificación sometidos a cargas horizontales. Viento y sismo. Calculo según su topología: Arriostamiento clásico. Estructura de nudos rígidos. Edificios de altura.
<b>T-26</b>	Estructuras de edificación industrial. Vibraciones de maquinaria. Problemas de cimentación de pilares. Puentes grúa. Calculo de vigas carril.
<b>T-27</b>	Tipología de estructuras metálicas. Edificios. Estructuras singulares. Puentes.
<b>PRACTICAS</b>	
Se realizaran prácticas de elementos de una estructura de edificio y de una nave industrial (EA-95 y EC-3) dando en conjunto lugar a sendos proyectos de estructuras metálicas.	

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

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

### Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Arguelles Álvarez, Ramón . Estructuras de acero. Fundamento y cálculo según CTE, EAE y EC3. 3ª ed. Ediciones técnicas y

científicas Bellisco

- España. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación / edición preparada por Departamento de Redacción Aranzadi. - 4ª ed. act. Cizur Menor (Navarra) : Aranzadi, 2013
- Gracia Villa, Luis. Estructuras de acero Luis Gracia Villa, Elena Ibarz Montaner . [Zaragoza?] [s.n.] D.L. 2011
- Hurtado Mingo, Constantino. Construcción en acero : sistemas estructurales y constructivos en edificación / [autores, Constantino Hurtado Mingo, Ruth Vega Clemente] Madrid : Munilla-Lería, 2010