



# Grado en Ingeniería de Organización Industrial 30155 - Cálculo de estructuras

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 4, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

## Información básica

---

### Profesores

- 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:**
- Aplicar correctamente los modelos teóricos estructurales al análisis de problemas reales.
  - Aplicar correctamente los modelos teóricos estructurales al análisis de problemas reales.
  - Utilizar con rigor y agilidad los diferentes modelos y metodologías de análisis estructural para aplicarlos a su futuro ejercicio profesional.
  - Utilizar con rigor y agilidad los diferentes modelos y metodologías de análisis estructural para aplicarlos a su ejercicio profesional.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Estructuras articuladas planas.

Estructuras reticuladas planas.

Cálculo de placas. Introducción al cálculo de láminas.

Cálculo matricial de estructuras de barras.

Elementos finitos. Introducción al cálculo dinámico

---

## 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...**

<b>1:</b>	<b>Capítulo I. Cálculo de esfuerzos y movimientos en Estructuras Articuladas planas.</b>
<b>T-1</b>	Introducción. Generalidades. Descripción de la tipología. Análisis de barras aisladas. Sustentación. Clasificación de estructuras. Grado de hiperestatismo. Barras inactivas. Criterio de signos.
<b>T-2</b>	Cálculo de esfuerzos. Método de equilibrio de nudos. Método de Ritter de las secciones. Método de los trabajos virtuales.
<b>T-3</b>	Determinación de movimientos. Método de Williot. Método de Maxwell-Mohr.
<b>T-4</b>	Estructuras hiperestáticas. Hiperestatismo interno, externo y global. Método de compatibilidad.
<b>T-5</b>	Estructuras hiperestáticas. Definición y utilidad. Clasificación. Métodos de cálculo: trabajos virtuales y teorema de reciprocidad de trabajos. Líneas de influencia de movimientos, reacciones y esfuerzos
	<b>Capítulo II. Cálculo de esfuerzos y movimientos en Estructuras Reticuladas.</b>
<b>T-6</b>	Introducción. Generalidades. Descripción de la tipología. Hipótesis básicas. Traslacionalidad e intraslacionalidad. Sistemas de arriostramiento.
<b>T-7</b>	Planteamiento del cálculo intraslacional. Análisis de la barra aislada. Métodos de cálculo: directos e iterativos. Planteamiento por métodos directos.
<b>T-8</b>	Estructuras intraslacionales. Ecuación de estado de la barra. Reparto alrededor de un nudo. Planteamiento del método de Cross. Simplificaciones: extremo empotrado, extremo articulado. Simetría y antimetría: rigideces ficticias. Cálculo de giros. Comprobaciones del cálculo

<b>T-9</b>	Estructuras traslacionales. Ecuación de estado de la barra. Traslaciones impuestas. Análisis del grado de traslacionalidad y traslaciones independientes. Planteamiento del método de traslaciones impuestas. Deformaciones impuestas. Movimientos de apoyos. Tirantes inextensibles y extensibles. Cálculo de giros.
<b>T-10</b>	Líneas de influencia. Definición y utilidad. Clasificación. Métodos de cálculo. Líneas de influencia de movimientos, reacciones y esfuerzos (axil, cortante y momento).
<b>Capítulo III. Introducción al Cálculo de estructuras de barras por métodos matriciales.</b>	
<b>T-11</b>	Líneas de influencia. Generalidades. Hipótesis básicas. Ecuaciones y métodos de análisis elástico
<b>Capítulo IV a). Cálculo de esfuerzos y movimientos en placas en régimen elástico</b>	
<b>T-12</b>	Introducción. Generalidades. Descripción de la tipología. Hipótesis básicas. Esfuerzos.
<b>T-13</b>	Planteamiento general. Ecuaciones cinemáticas. Ecuaciones constitutivas. Ecuaciones de equilibrio. Ecuación de Lagrange en coordenadas cartesianas. Flexión bidimensional: círculo de Mohr. Coordenadas cilíndricas. Reacciones y efecto esquina
<b>T-14</b>	Métodos de resolución. Métodos de solución: analíticos y numéricos. Integración directa: placas con simetría de revolución. Desarrollo en serie: método de Navier.
<b>Capítulo IV b). Introducción al cálculo plástico. Método de las líneas de rotura</b>	
<b>T-15</b>	. Introducción Generalidades. Hipótesis de cálculo. Métodos de cálculo Método estático. Método de los trabajos virtuales

## 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

- 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 e Ibartz, Elena. Análisis Estructural. Zaragoza: Copy Center