

Cálculo de  
estructuras  
**Grado en Ingeniería  
Mecánica**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Cálculo de estructuras

**Titulación:** Grado en Ingeniería Mecánica

**Carácter:** Obligatoria

**Idioma:** Castellano

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 4º

**Semestre:** 1º

**Profesor/Equipo docente:** Dr. Juan Carlos Arroyo Portero

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Competencias

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer el conocimiento y la capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir los datos y hacer los cálculos necesarios para seleccionar con criterio soportes y perfiles para las construcción industrial
- Que los estudiantes puedan transmitir sus soluciones y cálculos empleando con soltura los conceptos e ideas adquiridos en esta materia. Esto incluye también el dominio del propio lenguaje técnico
- Que hayan desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan aplicarlas a asignaturas posteriores, como la ingeniería asistida por ordenador, así como a proyectos en su vida profesional, con un alto grado de autonomía. La capacidad de autoaprendizaje les será muy útil en su actividad.

#### 1.2. Resultados de aprendizaje

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas anteriormente indicadas son los conocimientos de la materia, la aplicación con criterio los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, redactar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y aprender por sí mismo otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones orales en clase.

- En la colección de problemas de la asignatura que el alumno debe entregar obligatoriamente.

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Haber cursado la asignatura Resistencia de materiales.

### 2.2. Descripción de los contenidos

- Estática en el plano.
- Estructuras articuladas.
- Trabajos virtuales aplicados a estructuras articuladas.
- Trabajos virtuales aplicados a estructuras de nudos rígidos.
- Método de distribución de momentos aplicadas a nudos rígidos.
- Vigas continuas.
- Cálculo matricial.

### 2.3. Contenido detallado

**Presentación** de la asignatura

Explicación de la **guía docente**

1. **Estática en el plano**
2. **Estructuras articuladas**
3. **Trabajos virtuales aplicados a estructuras articuladas**
4. **Trabajos virtuales aplicados a estructuras de nudos rígidos**
5. **Método de distribución de momentos aplicados a nudos rígidos**
6. **Vigas continuas**
7. **Cálculo matricial**

## 2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso, se plantea una colección de casos prácticos relacionados con cada uno de los tipos de estructuras y métodos de resolución que se desarrollan a lo largo del curso.

- Actividad dirigida 1 (AD1). Análisis de las cerchas como caso canónico de estructura articulada. Para ello, los estudiantes, de manera individual, tendrán que resolver varios casos prácticos de estructuras de nudos articulados.
- Actividad dirigida 2 (AD2). Se pretende despertar el interés del alumno aplicando los conocimientos adquiridos a casos prácticos de las muy habituales vigas continuas. Para ello, los estudiantes, de manera individual, tendrán que resolver varios casos prácticos de vigas de edificación industrial o correas de naves.
- Actividad dirigida 3 (AD3). Los pórticos isostáticos e hiperestáticos forman parte imprescindible de las estructuras industriales. Se pretende que el estudiante trabaje de forma personal sobre estas estructuras resolviendo varios casos prácticos.

El estudiante debe entregar obligatoriamente dicha colección de problemas en el formato y la fecha que el profesor indique.

## 2.2. Actividades formativas

Clases de teoría y problemas: (1,8 créditos ECTS). Se utiliza el método de lección magistral, apoyándose en transparencias el profesor explica los conceptos y plantea los ejemplos y problemas, algunos de los cuales son resueltos en clase. El alumno entregará una colección de problemas resueltos (o un trabajo propuesto por el profesor) para su evaluación. La descripción teórica de los fundamentos de cálculo de estructuras y su modelización final mediante cálculo matricial sentarán las bases para introducir el método de elementos finitos en asignaturas posteriores.

Tutorías: (0.6 créditos ECTS). Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Estudio individual y trabajo de asignatura: (3,6 créditos ECTS). Estudio individual del alumno utilizando los apuntes y/o programas explicados en clase y apuntes del profesor disponibles en el campus virtual.

Para facilitar el aprendizaje el alumno puede acceder, en un horario amplio, a la biblioteca y a los ordenadores donde están instalados los programas de cálculos de estructuras. Con el desarrollo personal de los trabajos propuestos en clase, el alumno completará el ciclo de aprendizaje de las competencias (conocer, saber aplicar, comunicar y autoaprendizaje) para pasar la evaluación.

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

0 - 4,9 Suspensión (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

#### 3.2. Criterios de evaluación

##### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Participación	10%
Examen parcial	30%
Examen final	60%

##### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Examen final	100%

#### 3.3. Restricciones

##### Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5,0 puntos en la prueba final. El alumno con nota inferior se considera suspendido.

##### Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

##### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### **3.4. Advertencia sobre plagio**

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado.

El plagio es un delito. En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

### **3.5 Uso de la inteligencia artificial (IA) generativa en las actividades formativas**

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

## **4. BIBLIOGRAFÍA**

### Bibliografía básica

- “Curso de análisis estructural”. Juan Tomás Celigüeta. EUNSA

### Bibliografía complementaria

- “Teoría de estructuras”. Timoshenko y Young. URMO 1981
- “Cálculo de estructuras”. Corchero Rubio, José Alberto. Colección Escuelas 1993.
- “Cálculo matricial de estructuras”. Vázquez, Manuel. Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de Madrid.