

## 29821 - Resistencia de materiales

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2018/19
<b>Asignatura</b>	29821 - Resistencia de materiales
<b>Centro académico</b>	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura 326 - Escuela Universitaria Politécnica de Teruel
<b>Titulación</b>	440 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática 444 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	3
<b>Periodo de impartición</b>	Primer Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Obligatoria
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Objetivos de la asignatura

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

El objetivo de la asignatura es capacitar al alumno para analizar y diseñar el sólido deformable más sencillo y también más habitual, el elemento barra. Es a este tipo de elemento al que pueden reducirse muchos de los elementos que constituyen la mayor parte de las estructuras así como innumerables elementos de máquinas.

Se presentan además algunos conceptos de elasticidad plana y tridimensional que permiten el estudio de elementos más complejos. La asignatura abarca tanto los fundamentos de la Resistencia de Materiales como sus aspectos más aplicados.

La realización de sesiones de prácticas permite comprobar la validez de las hipótesis básicas y las distintas simplificaciones propuestas a lo largo de la exposición teórica de los distintos conceptos desarrollados. En esta misma línea se encuentran las clases de problemas, que permiten la aplicación de la teoría y la continuación en la comprensión y asimilación de los conceptos tratados a lo largo del curso.

Las diferentes actividades que se proponen durante el desarrollo de esta asignatura (prácticas, trabajos y clases de problemas) no sólo buscan la asimilación de los distintos conceptos expuestos a lo largo del curso, sino que también pretenden la potenciación del razonamiento, síntesis, resolución y posterior análisis de los resultados de diferentes problemas.

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

La asignatura de Resistencia de Materiales aplica y desarrolla algunos conceptos presentados en asignaturas de semestres anteriores como Física I o Mecánica, utilizando muchas de las herramientas proporcionadas por Matemáticas I, II y III y presenta conceptos nuevos como tensión, deformación, comportamiento, rigidez y resistencia. El correcto uso y aplicación de estos en el diseño resistente de componentes estructurales constituyen la formación industrial básica del estudiante.

### 1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

El estudiante necesita una serie de conocimientos previos que le permitirán un correcto aprendizaje de la asignatura. Sobre todo, son necesarios una buena base de matemáticas y de mecánica del sólido rígido, así como algún conocimiento de termodinámica. De manera específica deben dominarse los siguientes conceptos:

- Cálculo: Concepto de derivada y cálculo de derivadas. Concepto de integral simple y múltiple, cambio de variable y cálculo de integrales.
- Álgebra: Espacio vectorial, dimensión, base y fundamentos de cálculo matricial.
- Mecánica del sólido rígido, en particular, estática. Concepto y cálculo de resultantes de fuerzas y momentos. Diagramas de sólido libre y establecimiento de ecuaciones de equilibrio. Cálculo de centros de gravedad de áreas, volúmenes y momentos estáticos respecto de ejes cartesianos.
- Termodinámica: Concepto de temperatura, calor y conducción.

El seguimiento continuo de la asignatura, tanto en sus clases de teoría y problemas como en las de prácticas, es esencial, así como el estudio personal y la elaboración de los trabajos de la asignatura.

### 2.Competencias y resultados de aprendizaje

#### 2.1.Competencias

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

Conocer y aplicar los principios de la Resistencia Materiales

Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico

Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma

Gestionar la información, manejar y aplicar las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería

Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

#### 2.2.Resultados de aprendizaje

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

Comprende los conceptos de tensión y deformación y sabe relacionarlos mediante las ecuaciones de comportamiento, para resolver problemas de sólidos elásticos tridimensionales simples.

Sabe calcular y representar diagramas de esfuerzos en barras y estructuras simples.

Sabe resolver problemas de torsión en ejes y estructuras tridimensionales simples.

Sabe resolver problemas de flexión compuesta en vigas y estructuras simples.

Comprende los conceptos de agotamiento por plastificación y rotura y sabe aplicar correctamente los criterios de plastificación más habituales.

## 29821 - Resistencia de materiales

Comprende el fenómeno del pandeo de barras y sabe resolver problemas de pandeo de barras aisladas.

Sabe distinguir entre problemas isostáticos e hiperestáticos y conoce diferentes estrategias de resolución de estos últimos.

### 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje están ideados para proporcionar al estudiante los conocimientos básicos y las herramientas necesarias para poder abordar problemas relacionados con la mecánica estructural, como los que puedan presentarse en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y Automática.

## 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

#### EN ZARAGOZA:

#### EVALUACIÓN CONTINUA

Para llevar a cabo la evaluación continuada del estudiante se plantean las siguientes pruebas que se desarrollarán durante el período docente:

#### Trabajo de asignatura (Ponderación: 15 %)

- Se diseñará una estructura o sistema mecánico, o se comprobará uno preexistente, trabajando en grupos reducidos.
- Se fijarán fechas para las revisiones parciales y la entrega definitiva, antes de la convocatoria oficial de examen.
- Su evaluación se basará en el informe escrito presentado.
- Nota mínima para promediar con el resto de las pruebas: 4.5 puntos

#### Prueba de evaluación parcial (Ponderación: 15 %)

- Hacia la mitad de la asignatura se realizará una prueba escrita de evaluación de los conceptos expuestos hasta ese momento.
- Su duración será fijada previamente por el profesor de la asignatura
- Nota mínima para promediar con el resto de las pruebas: 4.5 puntos

#### Prácticas (Ponderación: 20%)

- Se realizarán sesiones de prácticas de ordenador en grupos de menos de veinte alumnos.
- Se realizarán cuestionarios de evaluación sobre el trabajo previo a realizar en las sesiones prácticas y cuestionarios a posteriori sobre la actividad desarrollada en las mismas.
- Nota mínima para promediar con el resto de las pruebas: 4.5 puntos

#### Examen (Ponderación: 50%)

- Examen final en el que se evaluará el contenido completo de la asignatura.
- Constará de una parte teórica y otra práctica (ejercicios).
- Tendrá una duración estimada de tres horas.

## 29821 - Resistencia de materiales

- Nota mínima para promediar con el resto de las pruebas: 4.5 puntos.

### EVALUACIÓN GLOBAL

Para permitir una evaluación global de la asignatura, se plantean las siguientes pruebas a desarrollar en el período oficial de exámenes:

#### Examen (Ponderación: 80 %)

- Examen final en el que se evaluará el contenido completo de la asignatura.
- Constará de una parte teórica y otra práctica (ejercicios).
- Tendrá una duración estimada de tres horas.
- Nota mínima para promediar con el resto de las pruebas: 4.5 puntos.

#### Examen de Prácticas (Ponderación: 20 %)

- Constará de diferentes preguntas relacionadas con las prácticas efectuadas a lo largo del curso.
- Tendrá una duración estimada de dos horas.
- Se convocará con antelación a la fecha de convocatoria oficial.
- Nota mínima para promediar con el resto de las pruebas: 4.5 puntos

### EN TERUEL:

### EVALUACIÓN CONTINUA

Para llevar a cabo la evaluación continuada del estudiante se plantean las siguientes pruebas que se desarrollarán durante el período docente:

#### Trabajo de asignatura (Ponderación: 15 %)

- Se diseñará una estructura o sistema mecánico, o se comprobará uno preexistente, trabajando en grupos reducidos.
- Se fijarán fechas para las revisiones parciales y la entrega definitiva, antes de la convocatoria oficial de examen.
- Su evaluación se basará en el informe escrito presentado.

#### Prueba de evaluación parcial (Ponderación: 15 %)

- Hacia la mitad de la asignatura se realizará una prueba escrita de evaluación de los conceptos expuestos hasta ese momento.
- Su duración será fijada previamente por el profesor de la asignatura.

#### Prácticas (Ponderación: 10%)

- Se realizarán sesiones de prácticas de ordenador en grupos de menos de veinte alumnos.
- Se realizarán cuestionarios de evaluación sobre el trabajo previo a realizar en las sesiones prácticas y cuestionarios a posteriori sobre la actividad desarrollada en las mismas.

#### Examen (Ponderación: 60%)

- Examen final en el que se evaluará el contenido completo de la asignatura.
- Constará de una parte teórica y otra práctica (ejercicios).
- Tendrá una duración estimada de tres horas.
- Nota mínima para promediar con el resto de las pruebas: 4.5 puntos.

### EVALUACIÓN GLOBAL

Para permitir una evaluación global de la asignatura, se plantean las siguientes pruebas a desarrollar en el período oficial de exámenes:

#### Examen (Ponderación: 85 %)

- Examen final en el que se evaluará el contenido completo de la asignatura.
- Constará de una parte teórica y otra práctica (ejercicios).
- Tendrá una duración estimada de tres horas.
- Nota mínima para promediar con el resto de las pruebas: 4.5 puntos.

#### Examen de Prácticas (Ponderación: 15 %)

- Constará de diferentes preguntas relacionadas con las prácticas efectuadas a lo largo del curso.
- Tendrá una duración estimada de dos horas.
- Se convocará con antelación a la fecha de convocatoria oficial.

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

#### 4.1. Presentación metodológica general

Se plantean de forma general cuatro grandes bloques en la asignatura:

- En las clases de teoría se expondrán las bases teóricas de la Resistencia de Materiales.
- En las clases de problemas se desarrollarán aplicaciones prácticas de los conceptos mostrados con la participación de los estudiantes.
- Se desarrollarán prácticas en grupos reducidos, donde el estudiante comprobará y aplicará los conocimientos adquiridos.
- Asimismo se plantea un trabajo de asignatura que muestre una perspectiva global de la asignatura y fomente el trabajo en equipo.

#### 4.2. Actividades de aprendizaje

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

##### TRABAJO PRESENCIAL: 2,4 ECTS (60 horas)

- **Clases Teóricas (T1)** (30 horas). Constituyen el núcleo docente central. En ellas, se desarrolla el cuerpo científico contenido en el programa y se presentan ejemplos de su aplicación. La técnica que se sigue en estas clases es fundamentalmente expositiva.
- **Clases Prácticas de Problemas (T2)** (15 horas). Las clases de problemas complementan a las teóricas permitiendo al estudiante la aplicación de los conceptos a la resolución de problemas prácticos. Estas clases también pueden emplearse para desarrollar competencias tales como la aplicación de fórmulas empíricas de uso específico, el uso de tablas, etc.
- **Prácticas de Laboratorio/Ordenador (T3)** (15 horas). Se pretende de esta forma familiarizar a los alumnos con otra de las herramientas básicas de la asignatura como es el cálculo y la simulación numérica. El objetivo fundamental de estas prácticas es que el alumno sea capaz de interpretar los resultados obtenidos mediante el ordenador, pudiendo discernir si éstos son adecuados o no.

##### TRABAJO NO PRESENCIAL: 3,6 ECTS (90 horas)

- **Trabajo de Asignatura (T6)** (15 horas). Pretende desarrollar la fórmula de aprendizaje basado en proyectos para reforzar el resto de actividades docentes y, junto con las prácticas de laboratorio y simulación, permitir que el estudiante adquiera competencias de trabajo en equipo.

## 29821 - Resistencia de materiales

- **Estudio (tipo T7)** (72 horas). Estudio personal del estudiante de la parte teórica y realización de problemas. Se fomentará el trabajo continuo del estudiante mediante la distribución homogénea a lo largo del curso de las diversas actividades de aprendizaje. Se incluyen aquí las **tutorías**, como atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención a ejercicios y trabajos
- **Pruebas de evaluación (tipo T8)** (3 horas). Además de la función calificadora, la evaluación también es una herramienta de aprendizaje con la que el alumno comprueba el grado de comprensión y asimilación alcanzado.

### 4.3. Programa

#### PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Tema 1. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA RESISTENCIA DE MATERIALES

Tema 2. TRACCIÓN Y COMPRESIÓN

Tema 3. TORSIÓN

Tema 4. ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS FLECTORES

Tema 5. FLEXIÓN COMPUESTA

Tema 6. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ISOSTÁTICOS E HIPERESTÁTICOS DE

Tema 7. PANDEO

Tema 8. PLACAS DELGADAS

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

Las clases magistrales, de problemas y las sesiones de prácticas se imparten según el calendario y los horarios establecidos por la Escuela, que son publicados con anterioridad a la fecha de comienzo del curso.

Las fechas de inicio y finalización de la asignatura, las horas concretas de impartición y las fechas de los exámenes de las dos convocatorias oficiales se podrán consultar en la página web del Centro (Escuela de Ingeniería y Arquitectura: <http://eina.unizar.es/> y Escuela Universitaria Politécnica de Teruel: <https://eupt.unizar.es/>).

Por otra parte, desde el inicio del cuatrimestre los alumnos dispondrán del calendario detallado de actividades (prácticas de laboratorio y de ordenador, plazos de entrega, etc...) al que se podrá acceder en la página web de la asignatura en <http://moodle.unizar.es/>.

El trabajo de asignatura deberá entregarse antes de la fecha del examen de la convocatoria correspondiente.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutorías.

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

## 29821 - Resistencia de materiales