



**CENTRO:** 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** 4027 - Grado en Ingeniería en Organización Industrial

**ASIGNATURA:** 42717 - RESISTENCIA DE MATERIALES

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

4804-Doble Grado en I.Organizacion Industrial - 48625-RESISTENCIA DE MATERIALES - 00

**CÓDIGO UNESCO:** 2205.02      **TIPO:** Obligatoria      **CURSO:** 2      **SEMESTRE:** 2º semestre

**CRÉDITOS ECTS:** 6      **Especificar créditos de cada lengua:**      **ESPAÑOL:** 6      **INGLÉS:** 0

## SUMMARY

This course contributes to the knowledge and abilities of the student in the main fundamentals of Strength of Materials and their applications. It is taught in the second year (out of four years) of the undergraduate degree in Industrial Organization Engineering.

Main contents of the course are:

- Concepts of stress, strain and stress-strain relations.
- Theory of beams.
- Traction, bending and torsion.
- Compression and buckling of simple elements.

Goals:

Acquisition of the competences specified above and in particular in the following:

- Distinguish the magnitudes, basic concepts and fundamentals of elasticity in the context of behaviour of deformable solids, recognizing elastic-linear and plastic behaviours.
- Identify the resistant element "bar" and its simplifying assumptions, including the one-dimensional fundamental variables, both static and kinematic, and the laws of behavior-compatibility.
- Determine the static response (stresses, internal efforts and deformations) in simple structures with cross sections of various shapes (solid or thin-walled sections), by solving practical examples with accuracy.
- Design simple structural elements, according to criteria of economic efficiency and the principles of strength of materials, providing a section between a set based in simple geometric shapes and / or normalized discrete profiles.
- Prepare reports on laboratory practices, demonstrating how to relate and apply suitably the structural behaviour models of the resistance of materials in real situations under different load types in several simple structures.

Learning outcomes:

1. Understand the basic concepts and fundamentals of Linear Elasticity.
2. Understand the basic concepts and hypotheses related to the behaviour of structural elements subjected to external load.
3. Be able to obtain the static response (stresses, efforts and deformations) in simple structural configurations.
4. Apply the concepts learned in the design and dimensioning of structural elements according to

current regulations.

5. Apply the knowledge acquired and relate to the real behavior of the structures through the development of experiments and laboratory tests.

## REQUISITOS PREVIOS

(Recomendación)

1. Cálculo I.
2. Cálculo II.
3. Física I.

## Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

### Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura contribuye al conocimiento del estudiante en aspectos básicos de la Resistencia de Materiales y de sus aplicaciones en el Grado en Ingeniería en Organización Industrial.

### Competencias que tiene asignadas:

#### BÁSICAS Y GENERALES

T3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Ingeniería en Organización Industrial.

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento

#### TRANSVERSALES

G3 - COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

G4 - TRABAJO EN EQUIPO. Ser capaz de trabajar como miembro de un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

G5 - USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión por ordenador.

G6 - APRENDIZAJE AUTÓNOMO. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

G7 - SEGUNDA LENGUA. Conocer una segunda lengua, que será preferentemente el inglés, con un adecuado nivel tanto oral como escrito, y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados.

N1 - Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

N2 - Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas

propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

#### ESPECÍFICAS

MC8 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

### Objetivos:

- Comprender los conceptos básicos y fundamentos de la Elasticidad Lineal.
- Comprender los conceptos e hipótesis básicas relacionadas con el comportamiento de elementos estructurales sometidas a carga exterior.
- Ser capaz de obtener la respuesta estática (tensiones, esfuerzos y deformaciones) en tabulaciones estructurales simples.
- Aplicar los conceptos aprendidos en el diseño y dimensionado de elementos estructurales de acuerdo a la normativa vigente.
- Aplicar los conocimientos adquiridos y relacionar con el comportamiento real de las estructuras a través del desarrollo de experimentos y ensayos de laboratorio.

### Contenidos:

Los Contenidos que figuran en la memoria del Título de Grado Grado en Ingeniería en Organización Industrial relacionados con esta asignatura son:

- Concepto de tensión, deformación y ley de comportamiento.
- Teoría de vigas. Esfuerzos y ecuación de gobierno.
- Tracción, flexión pura, flexión simple, flexión compuesta, torsión.
- Compresión. Pandeo de elementos simples.
- Normativa de aplicación para el diseño de elementos simples sometidos a tracción, compresión, flexión y torsión.

Se presenta a continuación el desarrollo de los anteriores puntos a través de los siguientes temas:

Tema 1 :ELASTICIDAD (semana 1, semana 2 y semana 3)

- Objeto y finalidad de la Resistencia de Materiales
- Concepto de sólido elástico.
- Modelo teórico de sólido utilizado en Resistencia de Materiales. Prisma mecánico.
- Estado tensional de un prisma mecánico. Tensor de esfuerzos.
- Estado de deformación de un prisma mecánico. Tensor de deformaciones.
- Principios generales de la Resistencia de Materiales.
- Relaciones entre los estados tensional y de deformaciones. Ley de Hooke.
- Esfuerzos normal y cortante y momentos de flexión y de torsión: sus relaciones con las componentes de la matriz de tensiones.
- Reacciones de las ligaduras. Tipos de apoyos.
- Criterios de resistencia. Tensión equivalente. Criterios de Tresca y de Von Mises
- Coeficiente de seguridad

Tema 2: TRACCIÓN Y COMPRESIÓN (semana 4 y semana 5)

- Tracción o compresión monoxial.
- Tracción o compresión monoaxial hiperestática.
- Tracción o compresión biaxial.
- Sistemas planos de barras articuladas

### Tema 3: TORSION. (semana 6 y semana 7)

- Torsión de una barra de sección circular
- Torsión en barras de sección no circular
- Torsión de perfiles de pared delgada.

### Tema 4: FLEXIÓN (semana 8, semana 9 y semana 10)

- Introducción
- Relaciones entre el momento flector, el esfuerzo cortante y la carga
- Diagramas de momentos flectores y esfuerzos cortantes
- Flexión pura: Ley de Navier. Método analítico
- Teorema de Colignon
- Tensiones principales en flexión simple
- Estudio de las tensiones cortantes en el caso de perfiles delgados y abiertos sometidos a esfuerzo cortante.
- Secciones de perfiles delgados con eje principal vertical que no es de simetría. Centro de esfuerzos cortantes
- Flexión y torsión combinadas. Aplicación de Von Mises.
- Flexión inelástica. Rótula plástica.

### Tema 5: FLEXIÓN DESVIADA Y FLEXIÓN COMPUESTA (semana 11 y semana 12)

- Introducción
- Flexión desviada en el dominio elástico. Análisis de tensiones.
- Flexión compuesta.
- Tracción o compresión excéntrico. Centro de presiones.
- Núcleo central de la sección. Sección rectangular.
- Caso de materiales sin resistencia a la tracción

### Tema 6: DEFORMACIONES EN LAS VIGAS (semana 13)

- Introducción
- Ecuación diferencial de la elástica
- Principio de los trabajos virtuales

### Tema 7: VIGAS ESTATICAMENTE INDETERMINADAS. (semana 14)

- Introducción. Grado de hiperestaticidad
- Aplicación del Principio de los trabajos virtuales.

### Tema 8: PANDEO (semana 15)

- Estabilidad del equilibrio elástico
- Formula de Euler
- Longitud de pandeo
- Límites de aplicación de la formula de Euler

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

=====

Práctica 1: Ensayo de Tracción. (semana 1, semana 2, semana 3, semana 4)

Práctica 2: Extensometría. (semana 5, semana 6, semana 7, semana 8)

Práctica 3: Determinación experimental del centro de esfuerzos cortantes. (semana 9, semana 10, semana 11, semana 12)

Práctica 4: Pandeo. (semana 13, semana 14, semana 15)

## Metodología:

Se basa en el binomio enseñanza-aprendizaje mediante enseñanza presencial realizada por el profesor y actividades no presenciales por parte del estudiante.

Podrán incluir:

Exposición de los contenidos

Trabajo práctico en el aula

Trabajo práctico en el laboratorio

Tutorías

Pruebas de evaluación

Búsqueda de información

Trabajo autónomo

Los exámenes, así como cualquier otra actividad formativa, se podrán realizar, en caso de ser necesario, por los medios telemáticos disponibles en cada momento y podrán incluir:

Valoración de ejercicios on line

Informe de Prácticas de Laboratorio entregadas en el campus virtual

Examen escrito (Problemas) on line en el campus virtual

Examen escrito (Problemas) on line en el campus virtual (Evaluación continua)

Examen de Prácticas on line en el campus virtual

## Evaluación:

Criterios de evaluación

-----  
La evaluación del trabajo del estudiante y de las competencias adquiridas se realizará valorando las Actividades descritas en el sistema de evaluación

Para todas las convocatorias: No se guardan aprobados parciales de una convocatoria a otra a excepción de la Práctica de Laboratorio aprobada durante el curso o en dos cursos anteriores

"El estudiante que plagie el contenido del examen de forma total o parcial, o se valga de medios fraudulentos en su elaboración obtendrá la calificación de suspenso en la correspondiente convocatoria y podrá ser asimismo objeto de sanción en consonancia con lo así establecido en el artículo 28 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la ULPGC ."

Sistemas de evaluación

-----  
Para la calificación final del alumno, se tendrán en cuenta las siguientes Actividades:

En caso de enseñanza presencial

(AE1)- Asistencia y valoración de ejercicios prácticos en aula

- (AE3)- Asistencia y Trabajo de Laboratorio
- (AE4)- Informe de Prácticas de Laboratorio

El contenido mínimo de los Informes de Laboratorio tendrá los siguientes apartados:

Título de la práctica.

1. Objetivo de la práctica (5%)
2. Fundamentos (10%)
3. Descripción de la práctica (40%)
4. Resultados (20%)
5. Conclusiones.(20%)
6. Referencias (5%)

- (AE5)- Examen escrito (Problemas)
- (AE6)- Examen escrito (Problemas). Evaluación continua
- (AE7)- Examen de Prácticas

En caso de enseñanza NO presencial

- (AE1)- Valoración de ejercicios on line
- (AE4)- Informe de Prácticas de Laboratorio entregadas en el campus virtual

El contenido mínimo de los Informes de Laboratorio tendrá los siguientes apartados:

Título de la práctica.

1. Objetivo de la práctica (5%)
2. Fundamentos (10%)
3. Descripción de la práctica (40%)
4. Resultados (20%)
5. Conclusiones.(20%)
6. Referencias (5%)

- (AE5)- Examen escrito (Problemas) on line en el campus virtual
- (AE6)- Examen escrito (Problemas) on line en el campus virtual (Evaluación continua)
- (AE7)- Examen de Prácticas on line en el campus virtual

Criterios de calificación

-----  
Para determinar la calificación final del Alumno, los coeficientes de ponderación asociados a cada Actividad de evaluación se muestran a continuación:

1. En caso de enseñanza presencial

La ponderación del sistema de evaluación se establece a continuación:

- (AE1)- Asistencia y valoración de ejercicios prácticos en aula (5%)
- (AE3)- Asistencia y Trabajo de Laboratorio (5%)
- (AE4)- Informe de Prácticas de Laboratorio (Hasta 20%).

No se valorará si no cumple (AE3). Se mantiene aprobado de dos cursos anteriores.

Sólo se aplicará si tiene nota mínima de 5 puntos sobre 10. En caso contrario, no puntuará.

- (AE5)- Examen escrito (Problemas) (Hasta 80%)
- (AE6)- Examen escrito (Problemas). Evaluación continua (Hasta 80%)

(AE7)- Examen de Prácticas (20%)

"El estudiante que plagie el contenido del examen de forma total o parcial, o se valga de medios fraudulentos en su elaboración obtendrá la calificación de suspenso en la correspondiente convocatoria y podrá ser asimismo objeto de sanción en consonancia con lo así establecido en el artículo 28 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la ULPGC ."

1.1- Convocatoria ordinaria mediante evaluación continua.

=====

Para acceder a la evaluación continua el estudiante deberá entregar en las fechas indicadas en el campus virtual los (AE4)- Informes de Prácticas de Laboratorio y los (AE1)- Asistencia y Ejercicios prácticos en aula propuestos y deberá alcanzar simultáneamente los siguientes porcentajes mínimos que se describen a continuación:

(AE1)- Asistencia y valoración de Ejercicios prácticos en aula.

Se exige nota mínima de 7 puntos sobre 10.

(AE3)- Asistencia y Trabajo de Laboratorio.

Se exige 100% de asistencia al Laboratorio durante el presente curso.

Se mantiene aprobado de dos cursos anteriores.

(AE4)- Informes de Prácticas de Laboratorio.

Se exige nota mínima de 5 puntos sobre 10

Para superar la asignatura mediante evaluación continua se realizará un (AE6)- Examen escrito (Problemas) en la fecha que se establezca durante el curso.

La ponderación del sistema de evaluación se establece a continuación:

1.-Si  $AE6 (80\%) \leq 4,00$  la nota final será  $AE6 (80\%)$

2.-Si  $AE6 (80\%) > 4,00$  se tendrá en cuenta

Si  $AE6 (75\%) + AE1 (5\%) + AE3 (5\%) + AE4 (15\%) \leq 5,00$  la nota final será suspenso 4,00.

Si  $AE6 (75\%) + AE1 (5\%) + AE3 (5\%) + AE4 (15\%) > 5,00$  será

$$\text{Nota final} = AE6 (75\%) + AE1 (5\%) + AE3 (5\%) + AE4 (15\%)$$

No se guardan aprobados parciales de una convocatoria a otra a excepción de la Práctica de Laboratorio aprobada durante el curso o en dos cursos anteriores.

El estudiante podrá realizar un examen en la convocatoria ordinaria en caso de no superar la evaluación continua

1.2.-Convocatoria ordinaria:

=====

La ponderación del sistema de evaluación se establece a continuación:

1.-Si  $AE5 (80\%) \leq 4,00$  la nota final será  $AE5 (80\%)$

2.-Si  $AE5 (80\%) > 4,00$  se tendrá en cuenta

Si  $AE5 (75\%) + AE1 (5\%) + AE3 (5\%) + AE4 (15\%) \leq 5,00$  la nota final será suspenso 4,00.

Si  $AE5 (80\%) + AE7 (20\%) \leq 5,80$  la nota final será suspenso 4,00

Si  $AE5 (75\%) + AE1 (5\%) + AE3 (5\%) + AE4 (15\%) > 5,00$  será

$$\text{Nota final} = \text{AE5 (75\%)} + \text{AE1 (5\%)} + \text{AE3 (5\%)} + \text{AE4 (15\%)}$$

$$\text{Si AE5 (80\%)} + \text{AE7 (20\%)} > 5,80 \text{ será Nota final} = \text{AE5 (80\%)} + \text{AE7 (20\%)}$$

No se guardan aprobados parciales de una convocatoria a otra a excepción de la Práctica de Laboratorio aprobada durante el curso o en dos cursos anteriores.

### 1.3.- Convocatoria extraordinaria:

=====

La ponderación del sistema de evaluación se establece a continuación:

1.-Si AE5 (80%)  $\leq$  4,00 la nota final será AE5 (80%)

2.-Si AE5 (80%)  $>$  4,00 se tendrá en cuenta

Si AE5 (80%) + AE4 (20%)  $\leq$  5,20 la nota final será suspenso 4,00.

Si AE5 (80%) + AE7 (20%)  $\leq$  5,80 la nota final será suspenso 4,00

Si AE5 (80%) + AE4 (20%)  $>$  5,20 será Nota final = AE5 (80%) + AE4 (20%)

Si AE5 (80%) + AE7 (20%)  $>$  5,80 será Nota final = AE5 (80%) + AE7 (20%)

No se guardan aprobados parciales de una convocatoria a otra a excepción de la Práctica de Laboratorio aprobada durante el curso o en dos cursos anteriores.

### 1.4.- Convocatoria especial:

=====

La ponderación del sistema de evaluación se establece a continuación:

1.-Si AE5 (80%)  $\leq$  4,00 la nota final será AE5 (80%)

2.-Si AE5 (80%)  $>$  4,00 se tendrá en cuenta

Si AE5 (80%) + AE4 (20%)  $\leq$  5,20 la nota final será suspenso 4,00.

Si AE5 (80%) + AE7 (20%)  $\leq$  5,80 la nota final será suspenso 4,00

Si AE5 (80%) + AE4 (20%)  $>$  5,20 será Nota final = AE5 (80%) + AE4 (20%)

Si AE5 (80%) + AE7 (20%)  $>$  5,80 será Nota final = AE5 (80%) + AE7 (20%)

No se guardan aprobados parciales de una convocatoria a otra a excepción de la Práctica de Laboratorio aprobada durante el curso o en dos cursos anteriores.

## 2. En caso de enseñanza NO presencial o en caso de que se produzcan modificaciones

La ponderación del sistema de evaluación se establece a continuación:

(AE1)- Valoración de Trabajos on line (10%)

(AE4)- Informe de Prácticas de Laboratorio entregadas en el campus virtual (Hasta 20%)

Se aplicará si tiene nota mínima de 5 puntos sobre 10. En caso contrario, no puntuará.

(AE5)- Examen escrito (Problemas) on line en el campus virtual (Hasta 80%)

(AE6)- Examen escrito (Problemas) on line en el campus virtual. Evaluación continua (Hasta 80%)

(AE7)- Examen de Prácticas on line en el campus virtual (20%)

"El estudiante que plagie el contenido del examen de forma total o parcial, o se valga de medios fraudulentos en su elaboración obtendrá la calificación de suspenso en la correspondiente

convocatoria y podrá ser asimismo objeto de sanción en consonancia con lo así establecido en el artículo 28 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la ULPGC ."

## 2.1- Convocatoria ordinaria mediante evaluación continua.

=====

Para acceder a la evaluación continua el estudiante deberá entregar en las fechas indicadas en el campus virtual los (AE4)- Informes de Prácticas de Laboratorio y los Trabajos on-line (AE1) propuestos y deberá alcanzar simultáneamente los siguientes porcentajes mínimos que se describen a continuación

(AE1) Trabajos on-line.

Se exige nota mínima de 6 puntos sobre 10.

(AE4). Informes de Prácticas de Laboratorio.

Se exige nota mínima de 5 puntos sobre 10.

Para superar la asignatura mediante evaluación continua se realizará un (AE6)- Examen escrito (Problemas) en la fecha que se establezca durante el curso.

La ponderación del sistema de evaluación se establece a continuación:

1.-Si AE6 (80%) $\leq$ 4,00 la nota final será AE6 (80%)

2.-Si AE6 (80%) $>$ 4,00 se tendrá en cuenta

Si AE6 (75%) + AE1 (10%) + AE4 (15%)  $\leq$  5,00 la nota final será suspenso 4,00.

Si AE6 (75%) + AE1 (10%) + AE4 (15%)  $>$ 5,00 será

$$\text{Nota final} = \text{AE6 (75\%)} + \text{AE1 (10\%)} + \text{AE4 (15\%)}$$

No se guardan aprobados parciales de una convocatoria a otra a excepción de la Práctica de Laboratorio aprobada durante el curso o en dos cursos anteriores.

El estudiante podrá realizar un examen en la convocatoria ordinaria en caso de no superar la evaluación continua.

## 2.2.- Convocatoria ordinaria:

=====

La ponderación del sistema de evaluación se establece a continuación:

1.-Si AE5 (80%) $\leq$ 4,00 la nota final será AE5 (80%)

2.-Si AE5 (80%) $>$ 4,00 se tendrá en cuenta

Si AE5 (75%) + AE1 (10%) + AE4 (15%)  $\leq$  5,00 la nota final será suspenso 4,00.

Si AE5 (80%) + AE7 (20%)  $\leq$  5,80 la nota final será suspenso 4,00

Si AE5 (75%) + AE1 (10%) + AE4 (15%)  $>$ 5,00 será

$$\text{Nota final} = \text{AE5 (75\%)} + \text{AE1 (10\%)} + \text{AE4 (15\%)}$$

Si AE5 (80%) + AE7 (20%)  $>$ 5,80 será Nota final = AE5 (80%) + AE7 (20%)

No se guardan aprobados parciales de una convocatoria a otra a excepción de la Práctica de Laboratorio aprobada durante el curso o en dos cursos anteriores.

### 2.3.- Convocatoria extraordinaria:

=====

La ponderación del sistema de evaluación se establece a continuación:

- 1.-Si  $AE5 (80\%) \leq 4,00$  la nota final será  $AE5 (80\%)$
- 2.-Si  $AE5 (80\%) > 4,00$  se tendrá en cuenta
  - Si  $AE5 (80\%) + AE4 (20\%) \leq 5,00$  la nota final será suspenso 4,00.
  - Si  $AE5 (80\%) + AE7 (20\%) \leq 5,80$  la nota final será suspenso 4,00
  - Si  $AE5 (80\%) + AE4 (20\%) > 5,00$  será Nota final =  $AE5 (80\%) + AE4 (20\%)$
  - Si  $AE5 (80\%) + AE7 (20\%) > 5,80$  será Nota final =  $AE5 (80\%) + AE7 (20\%)$

No se guardan aprobados parciales de una convocatoria a otra a excepción de la Práctica de Laboratorio aprobada durante el curso o en dos cursos anteriores.

### 2.4.- Convocatoria especial:

=====

La ponderación del sistema de evaluación se establece a continuación:

- 1.-Si  $AE5 (80\%) \leq 4,00$  la nota final será  $AE5 (80\%)$
- 2.-Si  $AE5 (80\%) > 4,00$  se tendrá en cuenta
  - Si  $AE5 (80\%) + AE4 (20\%) \leq 5,00$  la nota final será suspenso 4,00.
  - Si  $AE5 (80\%) + AE7 (20\%) \leq 5,80$  la nota final será suspenso 4,00
  - Si  $AE5 (80\%) + AE4 (20\%) > 5,00$  será Nota final =  $AE5 (80\%) + AE4 (20\%)$
  - Si  $AE5 (80\%) + AE7 (20\%) > 5,80$  será Nota final =  $AE5 (80\%) + AE7 (20\%)$

No se guardan aprobados parciales de una convocatoria a otra a excepción de la Práctica de Laboratorio aprobada durante el curso o en dos cursos anteriores.

## Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

### Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Trabajo presencial:

- Asistencia a clases teóricas (contexto científico).
- Asistencia a clases prácticas de aula (contexto profesional).
- Asistencia a prácticas de laboratorio y campo (contextos científico y profesional).
- Trabajo en el Aula.
- Participación en clase.
- Presentación de los resultados de las actividades no presenciales propuestas
- Asistencia a prácticas de laboratorio y realización de tareas
- Actividades tuteladas

Trabajo no presencial:

- Estudio teórico (contexto científico).
- Estudio práctico (contexto profesional y social).
- Elaboración de informes de prácticas (contexto científico y profesional).
- Actividad dirigida incluyendo: Resolución de ejercicios y problemas propuestos.
- Resolución de actividades propuestas.
- Reuniones con el grupo de trabajo o en su caso para actividades grupales.
- Elaboración de la memoria de prácticas. Realización de pruebas no presenciales.

## **Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)**

### Semana 1: Tema 1 :ELASTICIDAD

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

### Semana 2: Tema 1 :ELASTICIDAD

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

### Semana 3: Tema 1 :ELASTICIDAD

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

### Semana 4: Tema 1 :ELASTICIDAD

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

### Semana 5: Tema 2: TRACCIÓN Y COMPRESIÓN

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

### Semana 6: Tema 3: TORSIÓN

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

### Semana 7: Tema 3: TORSIÓN

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

### Semana 8: Tema 4: FLEXIÓN

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

### Semana 9: Tema 4: FLEXIÓN

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 10: Tema 4: FLEXIÓN

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 11: Tema 5: FLEXIÓN DESVIADA Y FLEXIÓN COMPUESTA

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 12: Tema 5: FLEXIÓN DESVIADA Y FLEXIÓN COMPUESTA

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 13: Tema 6: DEFORMACIONES EN LAS VIGAS

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 14: Tema 7: VIGAS ESTATICAMENTE INDETERMINADAS.

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 15: Tema 8: PANDEO

Actividades Teoría (h): 2  
Actividades Prácticas de Aula (h): 2  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1  
Actividades y trabajo no presencial (h): 3

Semanas 16-20: Estudio autónomo (preparación de evaluaciones). Preparación de entregables finales de informes de laboratorio. Evaluaciones Actividades y trabajo no presencial (h): 3

RESUMEN DE HORAS TOTALES:

Actividades Teoría (h): 30  
Actividades Prácticas de Aula (h): 23  
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 8  
Actividades y trabajo no presencial (h): 90

## Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

- Contexto científico: bibliografía, anotaciones de clase, campus virtual y manejo de Internet.
- Contexto profesional: documentación técnica, guiones de prácticas, material audio-visual, campus virtual y manejo de Internet.
- Contexto institucional y social: material audio-visual, campus virtual y manejo de Internet.

## Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

1. Comprender los conceptos básicos y fundamentos de la Elasticidad Lineal.
2. Comprender los conceptos e hipótesis básicas relacionadas con el comportamiento de elementos estructurales sometidas a carga exterior.
3. Ser capaz de obtener la respuesta estática (tensiones, esfuerzos y deformaciones) en configuraciones estructurales simples.
4. Aplicar los conceptos aprendidos en el diseño y dimensionado de elementos estructurales de acuerdo a la normativa vigente.
5. Aplicar los conocimientos adquiridos y relacionar con el comportamiento real de las estructuras a través del desarrollo de experimentos y ensayos de laboratorio.

### Plan Tutorial

## Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

En el despacho de los profesores, en horario de tutoría.

La petición de realización de las tutorías se realizará a través de la herramienta Reuniones Tutoría Presencial del Campus Virtual de la asignatura, Open ULPGC o través de cita previa mediante el correo institucional En el Campus Virtual e habilitará un Sistema de publicación de días y horas de atención a estudiantes como Tutoría presencial (Artículo 42 del R. de Planificación), publicandose en el tablón existente en la sede departamental del Departamento de Ingeniería Civil o en la Web del Departamento.

### ESTUDIANTES EN 5ª, 6ª y 7ª CONVOCATORIA

En el REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y DE LAS COMPETENCIAS ADQUIRIDAS POR EL ALUMNADO EN LOS TÍTULOS OFICIALES, TÍTULOS PROPIOS Y DE FORMACIÓN CONTINUA DE ULPGC, en su Artículo 16.- Modelo de evaluación general, Apartado 6, indica que "Los alumnos que se encuentren en quinta, sexta o séptima convocatoria pueden solicitar, por escrito, ser excluidos de la evaluación continua a la CAD del centro al inicio del curso académico, en cuyo caso se integrarán, automáticamente, en el acta de alumnos evaluados por un tribunal, según lo establecido en el artículo 12 punto 3 de este Reglamento. El Centro informará al alumno, si se da esta situación, de las actividades planificadas dentro de su Plan de Acción Tutorial para ayudarle a superar estas materias"

Para los estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria que no pidan ser excluidos de la evaluación continua como indica el artículo anterior, se propone un Plan de Tutela específica. Se trata de un plan personalizado, confeccionado a la medida de cada estudiante por el Tutor. El Plan de tutela puede establecer alguna combinación de:

\* Programa de Reuniones de Tutoría (opcional): Se trataría de tutorías regladas, en fechas previamente definidas, de asistencia obligatoria en las que el estudiante expone sus progresos y consulta sus dudas. La tutoría no es una ampliación de clases, se trata de dar una oportunidad al

estudiante de mostrar su dedicación estudio y los frutos de su comprensión de las asignatura. El número total y la periodicidad de esta reuniones (o su mera existencia) queda a criterio del Profesor coordinador, tras consideración y acuerdo con cada estudiante en cuestión. Las reuniones pueden ser presenciales o virtuales, a través de Open UPLGC.

\*Actividades de aprendizaje complementarias (opcional): Puede ser adecuado programar actividades adiciones o complementarias a las previstas en el Proyecto docente para la generalidad de los estudiantes. Siempre actividades que ayuden al estudio o permitan el seguimiento y control del progreso por parte del propio estudiante o su tutor, no actividades de evaluación, que entrarían en el apartado siguiente. Por ejemplo, ejercicios complementarios para consolidar conocimientos. Estas actividades podría realizarse formando grupos en alguna Red Social implementada con algún software específico de redes sociales que permita interacciones entre los diferentes estudiantes y el tutor.

También pueden ser controles de seguimiento para monitorizar si los conocimientos están bien asentados o no, y en su caso dónde hay que reforzar el estudio, pero no actividades enfocadas a una evaluación formal. La programación o realización de actividades adicionales queda a juicio del Tutor, según las necesidades de cada estudiante.

\*Actividades de evaluación: Los Resultados de Aprendizaje alcanzados por los estudiantes tutorizados deben ser los mismos especificados en el Proyecto docente para todos los estudiantes.

### Atención presencial a grupos de trabajo

No procede. No esta prevista la realización de Trabajos en Grupo.

Attention to work groups

-----  
In the classroom practical classes

### Atención telefónica

En el despacho de los profesores, en horario de tutoría.

Telephone support

-----  
In the office of teachers in tutoring schedule.

### Atención virtual (on-line)

La realización de las tutorías se realizará a través de la herramienta Reuniones Tutoría Presencial del Campus Virtual de la asignatura. En ella se habilitará un Sistema de publicación de días y horas de atención a estudiantes como Tutoría presencial (Artículo 42 del R. de Planificación Académica). Incluye también el mecanismo de reserva de hora por parte de los estudiantes.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte

**Dr./Dra. Pedro Tomás Navarro González**

(COORDINADOR)

**Departamento:** 263 - INGENIERÍA CIVIL

**Ámbito:** 605 - Mecánica De Los Med. Con. Y Teo.De Estr.

**Área:** 605 - Mecánica De Los Med. Con. Y Teo.De Estr.

**Despacho:** INGENIERÍA CIVIL

**Teléfono:** 928451904 **Correo Electrónico:** pedro.navarro@ulpgc.es

---

### [1 Básico] Mecánica de materiales /

*Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Jr., John T. Dewolf ; revisión técnica, Javier León Cárdenas ; [traducción Jesús Elmer Murrieta Murrieta, Javier León Cárdenas].*

*McGraw-Hill Interamericana,, México, D.F. : (2007) - (4ª ed.)  
9701061012*

---

### [2 Básico] Resistencia de materiales /

*Luis Ortiz Berrocal.*

*McGraw-Hill/Interamericana de España,, Madrid : (2007) - (3ª ed.)  
9788448156336*

---

### [3 Básico] Resistencia de materiales /

*Manuel Vázquez.*

*Noela,, Madrid : (1994) - (3ª ed.)  
8488012020*

---

### [4 Recomendado] Problemas resueltos de resistencia de materiales /

*Fernando Rodríguez-Avial Azcunaga.*

*Bellisco,, Madrid : (1989) - (3ª ed.)  
8485198255*

---

### [5 Recomendado] Problemas de resistencia de materiales /

*I. Miroliubov... [et al.] ; traducido del ruso por Pedro Gutierrez Mora.*

*Mir,, Moscú : (1981) - (4ª ed.)*

---

### [6 Recomendado] Elasticidad /

*Luis Ortiz Berrocal.*

*McGraw-Hill,, Madrid : (1998) - (3ª ed.)  
8448120469*

---

### [7 Recomendado] Fundamentos de la elasticidad lineal /

*Manuel Doblaré Castellano, Luis Gracia Villa.*

*Síntesis,, Madrid : (1998)  
8477386137*

---

### [8 Recomendado] Resistencia de materiales /

*Marcel Kerguignas, Guy Caignaert ; [version española por Alejandro Rodríguez de Torres].*

*Reverté,, Barcelona : (1980)  
8429148361*

---

### [9 Recomendado] Problemas de elasticidad y resistencia de materiales /

*por Antonio Argüelles Amado, Isabel Viña Olay.*

*Bellisco,, Madrid : (2012) - (2ª ed., amp. y act.)  
9788492970292*

---