



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Elasticidad y Resistencia de Materiales” (2070016) del curso académico “2017-2018”, de los estudios de “Grado en Ingeniería Mecánica”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM716TX8WLYyHgh6AK2f0DDj2G0.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	02/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM716TX8WLYyHgh6AK2f0DDj2G0	PÁGINA	1/6



curso 2016-2017

curso 2017-18

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
"Elasticidad y Resistencia de Materiales"**

Grado en Ingeniería Mecánica

Departamento de Mecánica Med.Continuos y Teoría Estruct.

Escuela Politécnica Superior

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

<b>Titulación:</b>	Grado en Ingeniería Mecánica
<b>Año del plan de estudio:</b>	2010
<b>Centro:</b>	Escuela Politécnica Superior
<b>Asignatura:</b>	Elasticidad y Resistencia de Materiales
<b>Código:</b>	2070016
<b>Tipo:</b>	Obligatoria
<b>Curso:</b>	2º
<b>Período de impartición:</b>	Cuatrimestral
<b>Ciclo:</b>	0
<b>Área:</b>	Mecánica de Medios Continuos y T. de Estructuras (Área responsable)
<b>Horas :</b>	150
<b>Créditos totales :</b>	6.0
<b>Departamento:</b>	Mecánica Med.Continuos y Teoría Estruct. (Departamento responsable)
<b>Dirección física:</b>	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA, CAMINO DESCUBRIMIENTOS, S/N - ISLA CARTUJA
<b>Dirección electrónica:</b>	

**OBJETIVOS Y COMPETENCIAS**

**Objetivos docentes específicos**

- Conocer los principios básicos que rigen la Teoría de la Elasticidad.
- Establecer las ecuaciones básicas que permiten el estudio de los sólidos lineales elásticos, así como los límites de validez de esta teoría.
- Análisis de situaciones particulares de interés práctico.
- Conocer algunas técnicas experimentales y numéricas asociadas a la Teoría de la Elasticidad.
- Estudiar la resistencia de los materiales en sistemas complejos aplicando los principios de la Elasticidad

**Competencias:**

**Competencias transversales/genéricas**

- G01 Capacidad para la resolución de problemas
- G04 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	02/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM716TX8WLYyHgh6AK2f0DDj2G0	PÁGINA	2/6

- G05 Capacidad para trabajar en equipo
- G07 Capacidad de análisis y síntesis
- G15 Capacidad para el razonamiento crítico
- G24 Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Competencias específicas

E22 Conocimientos y capacidades para aplicar los conocimientos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

- La asignatura cuenta con dos grandes bloques perfectamente definidos: uno dedicado a la Elasticidad y otro a la Resistencia de Materiales.
- Dentro del bloque de Elasticidad se imparten los siguientes temas:
  - o Los temas 1 y 2 son una descripción de las tensiones que aparecen en los sólidos deformables y las deformaciones debidas a ellas.
  - o El tema 3 explica la relación entre las tensiones y deformaciones a través de las propiedades de los sólidos.
  - o El tema 4 es una descripción de las diferentes condiciones de contorno a las que pueden estar sometidos los cuerpos elásticos.
  - o En el tema 5 se resuelve el problema elástico tridimensional.
  - o El tema 6 contiene los teoremas y principios fundamentales necesarios para resolver problemas avanzados.
  - o En el tema 7 se particulariza el problema elástico para la solución de problemas en dos dimensiones.
  - o El tema 8 estudia el problema elástico cuando un sólido se encuentra sometido a sollicitaciones térmicas.
  - o En el tema 9 se estudiarán diferentes criterios de plastificación que pueden aparecer en los materiales.
  - o En el tema 10 se describen los principios en los que se sustenta el Método de los Elementos Finitos.
- El bloque de Resistencia de Materiales se desarrollará en único tema (tema 11) que versará sobre la resistencia de los materiales en sistemas complejos aplicando los principios de la Elasticidad

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

#### Relación de actividades formativas del cuatrimestre

##### Clases teóricas

**Horas presenciales:** 17.0

**Horas no presenciales:** 0.0

##### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Las enseñanzas en el aula se plantearán exponiendo el profesor la teoría del tema en cuestión, complementándose seguidamente, en forma conjunta entre el profesor y el estudiante con la realización de ejercicios y aplicaciones.

Para fijar las ideas adquiridas en la exposición verbal, se propondrán a los estudiantes ejercicios y problemas de cada una de las diversas cuestiones desarrolladas. Estos ejercicios pueden ser, unos sobre teoría complementaria de algún tema, de relaciones entre las fórmulas de las teorías expuestas o de aplicación práctica cuyo fin principal será arraigarlas racionalmente.

El planteamiento y desarrollo de estas clases seguirá el siguiente patrón:

1. Averiguar los conocimientos del alumno sobre la materia que se imparte. Lo cual permitirá:

- a). Conocer el nivel de partida al que es necesario adaptar los objetivos y contenidos.
- b). Detectar los errores y contradicciones conceptuales para, a partir de esto, saber qué es lo que se quiere enseñar, su extensión y el tiempo disponible para su desarrollo.

2. Impartir las clases teóricas (o prácticas) mediante el "Método Expositivo" o "M. Deductivo", empleando, al mismo tiempo, técnicas de preguntas cortas a los alumnos que eviten su pasividad.

3. Comenzar con una introducción en la que se hace una breve referencia a lo que ya se ha impartido anteriormente, así como un esquema de lo que se va a desarrollar, a fin de que el alumno se sitúe en el contexto apropiado.

4. A continuación exponemos el tema resaltando las hipótesis y simplificaciones, así como haciendo destacar los puntos importantes y realizando unos esquemas en pizarra que sean claros y visibles para los alumnos más alejados. Al mismo tiempo, solventaremos las dudas que surjan en el transcurso de la clase.

5. Para finalizar, se elaboran conclusiones y damos una visión global de lo explicado y lo conectamos con temas posteriores.

6. En algunos temas puede ser interesante dar más referencias bibliográficas para consolidar y ampliar conceptos de los alumnos interesados.

7. En temas específicos en los que su uso sea aconsejable, como el correspondiente al Bloque II, además de la pizarra se utilizarán transparencias o diapositivas y un video-proyector, lo que hará más atractiva la clase, además de ganar en tiempo y calidad de la enseñanza.

8. Se plantearán problemas relacionados con el tema para que se desarrollen y en la medida de lo posible, los alumnos amplíen y profundicen en la teoría desarrollada y que sean atractivos, a fin de despertar el interés y la curiosidad del alumnado.

9. No separar el trabajo manual del intelectual haciendo reflexionar al alumno sobre lo que se hace.

10. Los estudiantes deberán familiarizarse con una bibliografía lo más completa posible de las materias que componen el programa.

##### Competencias que desarrolla:

Código:PFIRM716TX8WLYyHgh6AK2f0DDj2G0.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	02/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM716TX8WLYyHgh6AK2f0DDj2G0	PÁGINA	3/6

- G01 Capacidad para la resolución de problemas
- G04 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- G07 Capacidad de análisis y síntesis
- G15 Capacidad para el razonamiento crítico
- G24 Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Problemas

**Horas presenciales:** 35.0

**Horas no presenciales:** 0.0

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Las enseñanzas en el aula se plantearán exponiendo el profesor la teoría del tema en cuestión, complementándose seguidamente, en forma conjunta entre el profesor y el estudiante con la realización de ejercicios y aplicaciones.

Para fijar las ideas adquiridas en la exposición verbal, se propondrán a los estudiantes ejercicios y problemas de cada una de las diversas cuestiones desarrolladas. Estos ejercicios pueden ser, unos sobre teoría complementaria de algún tema, de relaciones entre las fórmulas de las teorías expuestas o de aplicación práctica cuyo fin principal será arraigarlas racionalmente.

El planteamiento y desarrollo de estas clases seguirá el siguiente patrón:

1. Averiguar los conocimientos del alumno sobre la materia que se imparte. Lo cual permitirá:

- a). Conocer el nivel de partida al que es necesario adaptar los objetivos y contenidos.
- b). Detectar los errores y contradicciones conceptuales para, a partir de esto, saber qué es lo que se quiere enseñar, su extensión y el tiempo disponible para su desarrollo.

2. Impartir las clases teóricas (o prácticas) mediante el "Método Expositivo" o "M. Deductivo", empleando, al mismo tiempo, técnicas de preguntas cortas a los alumnos que eviten su pasividad.

3. Comenzar con una introducción en la que se hace una breve referencia a lo que ya se ha impartido anteriormente, así como un esquema de lo que se va a desarrollar, a fin de que el alumno se sitúe en el contexto apropiado.

4. A continuación exponemos el tema resaltando las hipótesis y simplificaciones, así como haciendo destacar los puntos importantes y realizando unos esquemas en pizarra que sean claros y visibles para los alumnos más alejados. Al mismo tiempo, solventaremos las dudas que surjan en el transcurso de la clase.

5. Para finalizar, se elaboran conclusiones y damos una visión global de lo explicado y lo conectamos con temas posteriores.

6. En algunos temas puede ser interesante dar más referencias bibliográficas para consolidar y ampliar conceptos de los alumnos interesados.

7. En temas específicos en los que su uso sea aconsejable, como el correspondiente al Bloque II, además de la pizarra se utilizarán transparencias o diapositivas y un video-proyector, lo que hará más atractiva la clase, además de ganar en tiempo y calidad de la enseñanza.

8. Se plantearán problemas relacionados con el tema para que se desarrollen y en la medida de lo posible, los alumnos amplíen y profundicen en la teoría desarrollada y que sean atractivos, a fin de despertar el interés y la curiosidad del alumnado.

9. No separar el trabajo manual del intelectual haciendo reflexionar al alumno sobre lo que se hace.

10. Los estudiantes deberán familiarizarse con una bibliografía lo más completa posible de las materias que componen el programa.

#### Competencias que desarrolla:

- G01 Capacidad para la resolución de problemas
- G04 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- G07 Capacidad de análisis y síntesis
- G15 Capacidad para el razonamiento crítico
- G24 Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Prácticas de Laboratorio

**Horas presenciales:** 2.0

**Horas no presenciales:** 2.0

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Se realizarán en el laboratorio de Materiales y Estructuras de esta Escuela, donde se abordará la realización de una única práctica relacionada con la fotoelasticidad y que permitirá al alumno no sólo aprender a manejar la instrumentación necesaria para su desarrollo, sino a contrastar en la realidad algunos aspectos relevantes de la teoría desarrollada en el Aula, además de habituarlos al método científico.

En estas sesiones prácticas de laboratorio los alumnos establecerán así vínculos directos e inmediatos de la teoría con la práctica, con la práctica profesional e incluso con el trabajo de análisis y desarrollo, teniendo una alta incidencia en la formación de hábitos de trabajo y la adquisición de habilidades. El estudiante dispondrá del guión de las prácticas a realizar a través de Enseñanza Virtual, antes de su realización en el laboratorio. Este guión deberá ser estudiado previamente a la práctica. Tras la realización de la misma el alumno realizará un examen de la Práctica.

#### Competencias que desarrolla:

- G01 Capacidad para la resolución de problemas
- G04 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- G05 Capacidad para trabajar en equipo
- G07 Capacidad de análisis y síntesis
- G12 Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas

Código:PFIRM716TX8WLYyHgh6AK2f0DDj2G0.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	02/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM716TX8WLYyHgh6AK2f0DDj2G0	PÁGINA	4/6

G15 Capacidad para el razonamiento crítico

G24 Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Prácticas informáticas

---

**Horas presenciales:** 2.0

**Horas no presenciales:** 2.0

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Se realizarán en las aulas de informática de esta Escuela, donde se abordará la realización de varias prácticas relacionadas con el Bloque I de la asignatura "elasticidad". Se manejará el programa Solid Works.

#### Competencias que desarrolla:

G01 Capacidad para la resolución de problemas

G04 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

G05 Capacidad para trabajar en equipo

G07 Capacidad de análisis y síntesis

G15 Capacidad para el razonamiento crítico

### Exámenes

---

**Horas presenciales:** 4.0

**Horas no presenciales:** 0.0

**Tipo de examen:** Escrito

### Horas de estudio y trabajo personal

---

**Horas presenciales:** 0.0

**Horas no presenciales:** 86.0

## SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### Exámenes y trabajos

---

Actividades que desarrollarán los alumnos durante el curso:

1. Participación en las clases teóricas, en las clases prácticas de problemas y en la práctica de laboratorio.
2. Concurrirán a los exámenes convocados por Jefatura de Estudios.

El estudiante deberá poner de manifiesto conocer no sólo los Principios, los Teoremas y los Métodos propios de la Elasticidad y Resistencia de los Materiales que se desarrollan en el programa sino también los procedimientos necesarios para su aplicación.

La evaluación se basará fundamentalmente en el ejercicio escrito que se desarrollará al final del cuatrimestre en la fecha indicada por Jefatura de Estudios y que representará el 90% de la nota de la asignatura.

Se valorará positivamente también la correcta realización de aquellos posibles trabajos que se propongan a lo largo del curso para que el alumno aplique los conocimientos desarrollados, con el objetivo de propiciar un proceso de aprendizaje y poder realizar un seguimiento del alumno. La valoración y los criterios para establecer la misma se definirán junto con el enunciado de cada uno de estos trabajos.

Se valorará positivamente la participación del alumno en el aula, en especial la asistencia a las clases teóricas y prácticas, mediante notas de clase, en función de cómo se desarrolle el programa a lo largo del curso. Se valorará la asistencia a las actividades complementarias relacionadas con la asignatura que se programen durante el curso.

### Prácticas de Laboratorio

---

Las Prácticas de Laboratorio son obligatorias para todos los alumnos matriculados en la asignatura, aunque sean repetidores, ya que cada año se programan de acuerdo con el equipamiento disponible. Se plantean las prácticas de laboratorio para que el alumno realice tareas específicas de metrología, manejo de instrumental, análisis y búsqueda de información para aplicación a estudios de caso.

La correcta ejecución de cada práctica de laboratorio implica la asistencia participativa y la realización de un examen sobre la misma siguiendo las orientaciones del profesorado.

Para la realización de la práctica, el alumno contará con un guión en la Plataforma Virtual que deberá estudiarse y trabajarse previamente a su realización y que contiene todos los fundamentos teóricos necesarios para poder ejecutarla.

La valoración máxima del conjunto de Prácticas de Laboratorio es un porcentaje (5%) de la nota final de la asignatura, en función del número de horas del programa de prácticas de laboratorio y del trabajo desarrollado durante el alumno en la práctica y del examen escrito y será una nota añadida a la obtenida en el examen.

Código:PFIRM716TX8WLYyHgh6AK2f0DDj2G0. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	02/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM716TX8WLYyHgh6AK2f0DDj2G0	PÁGINA	5/6

La práctica de laboratorio se contempla como una enseñanza alternativa a la clase habitual de gran grupo. En ella se desarrollará el tema dedicado a la fotoelasticidad. Este tema no se desarrollará en las horas dedicadas a teoría sino que deberá ser desarrollado por el alumno a través de su trabajo personal y autónomo, guiado durante la realización de la práctica de Laboratorio. Este tema, entra dentro del temario y por lo tanto podrá ser objeto de pregunta en el examen.

#### **Prácticas de Informática**

Las Prácticas de Informática son obligatorias para todos los alumnos matriculados en la asignatura, aunque sean repetidores, ya que cada año se programan de acuerdo con el equipamiento disponible.

La correcta ejecución de las prácticas de informática implica la asistencia participativa y la realización de aquellos ejercicios que se propongan siguiendo las orientaciones del profesorado.

La valoración máxima del conjunto de Prácticas de Informática es un porcentaje (5%) de la nota final de la asignatura, en función del número de horas del programa de prácticas, del trabajo desarrollado durante el alumno en la práctica y de las memorias o informes que el alumno pueda entregar desarrollando aspectos que el profesor proponga y será una nota añadida a la obtenida en el examen.

#### **Evaluación alternativa**

Como alternativa al aprobado mediante el sistema anterior, se establece una evaluación que consistirá en dos exámenes (que podrán constar de preguntas tipo test, ejercicios, cuestiones y/o problemas) con duración de una hora cada uno, que se realizarán dentro de las horas asignadas a clases de teoría.

Estos exámenes serán de carácter eliminatorio, esto es, hay que aprobar el primer examen para tener derecho a hacer el segundo. Si se aprueban los dos exámenes y se asiste a todas las prácticas de laboratorio e informática, el alumno aprobará la asignatura. Si el alumno desea subir la nota, se tendrá que presentar al examen final (que consta de 3 partes: test + cuestiones + problema). La nota final será la mayor de las dos.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	02/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM716TX8WLYyHgh6AK2f0DDj2G0	PÁGINA	6/6