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 Dirección de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura ***ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES*** del curso académico ***2012-2013*** de los estudios de *DOBLE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA E INGENIERÍA MECÁNICA.*

Regina Mª Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM823AQCB2CDz8DRufqUA7dcrjK. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	18/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM823AQCB2CDz8DRufqUA7dcrjK	PÁGINA	1/6

CURSO: 2012-2013

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
"Elasticidad y Resistencia de Materiales"

Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica

Departamento de Mecánica Med. Cont.,Tª.Estruc.e Ing.Terr

Escuela Politécnica Superior

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Titulación:	Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica
Año del plan de estudio:	2010
Centro:	Escuela Politécnica Superior
Asignatura:	Elasticidad y Resistencia de Materiales
Código:	2130027
Tipo:	Obligatoria
Curso:	3º
Período de impartición:	Cuatrimestral
Ciclo:	0
Área:	Mecánica de Medios Continuos y T. de Estructuras (Area responsable)
Horas :	150
Créditos totales :	6.0
Departamento:	Mecánica Med. Cont.,Tª.Estruc.e Ing.Terr (Departamento responsable)
Dirección física:	AVDA. REINA MERCEDES, 2, 41012, SEVILLA
Dirección electrónica:	http://www.mmc.us.es/

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
G02 Capacidad para tomar de decisiones
G03 Capacidad de organización y planificación
G04 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

Código:PFIRM823AQCB2CDz8DRufqUA7dcrjK. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	18/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM823AQCB2CDz8DRufqUA7dcrjK	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 solicitaciones térmicas.
o En el tema 9 se estudiarán diferentes criterios de plastificación que pueden aparecer en los materiales.
o El tema 10 contiene los principios básicos de las extensometría.
o En el tema 11 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 12) 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: 15.0

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 los correspondientes a los Bloques II y III, 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

Código:PFIRM823AQCB2CDz8DRufqUA7dcrjK.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	18/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM823AQCB2CDz8DRufqUA7dcrjK	PÁGINA	3/6

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: 33.0

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 los correspondientes a los Bloques II y III, 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: 4.0

Horas no presenciales: 4.0

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 el pandeo de barras 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 (WebCT), antes de su realización en el laboratorio. Este guión deberá ser estudiado previamente a la práctica, y exige la realización de una búsqueda bibliográfica y la asimilación de algunos conceptos teóricos. Tras la realización de la misma el alumno podrá entregar un Informe de la Práctica que podría ser valorado positivamente dependiendo de la calidad del mismo.

Competencias que desarrolla:

G01 Capacidad para la resolución de problemas
G02 Capacidad para tomar de decisiones
G03 Capacidad de organización y planificación
G04 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
G05 Capacidad para trabajar en equipo
G07 Capacidad de análisis y síntesis

Código:PFIRM823AQCB2CDz8DRufqUA7dcrjK.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	18/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM823AQCB2CDz8DRufqUA7dcrjK	PÁGINA	4/6

G12 Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas
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: 4.0

Horas no presenciales: 0.0

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 manejarán básicamente programas en el entorno Catia y Solid Works.

Competencias que desarrolla:

G01 Capacidad para la resolución de problemas
G03 Capacidad de organización y planificación
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 una memoria sobre la misma siguiendo las orientaciones del profesorado que será valorada positivamente dependiendo de la calidad de la misma.

Para la realización de la práctica y su memoria, el alumno contará con un guión en la WebCT que deberá estudiarse y trabajarse previamente a su realización y que contiene todos los fundamentos teóricos necesarios para poder ejecutarla. Deberá además ampliar con la bibliografía referenciada en este guión, todos aquellos aspectos teóricos que considere necesarios. Después de la realización de la práctica, para la elaboración de la memoria y la obtención de las conclusiones,

Código:PFIRM823AQCB2CDz8DRufqUA7dcrjK.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	18/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM823AQCB2CDz8DRufqUA7dcrjK	PÁGINA	5/6

podrá ser necesario recurrir nuevamente a revisar la bibliografía recomendada.

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 informe escrito y será una nota añadida a la obtenida en el examen.

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 que podrían ser valoradas positivamente dependiendo de la calidad de los mismos.

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 tipo test más ejercicios 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 test para tener derecho a hacer el segundo. Si se aprueban los dos tests 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) en donde se le guardará la nota promedio de los tests realizados (si así lo desea), y tendrá que desarrollar la parte de cuestiones y problemas.

Código:PFIRM823AQCB2CDz8DRufqUA7dcrjK.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	18/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM823AQCB2CDz8DRufqUA7dcrjK	PÁGINA	6/6