21-22

SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I

CÓDIGO 68902062

UNED

21-22

ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I

CÓDIGO 68902062

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Nombre de la asignatura	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I
Código	68902062
Curso académico	2021/2022
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CURSO - PERIODO	- SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
CURSO - PERIODO	- SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
CURSO - PERIODO	- SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
CURSO - PERIODO	- SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La Elasticidad es una teoría básica, imprescindible para poder entender la Resistencia de Materiales de la que es, por tanto, fundamento esencial. Los cuatro primeros temas de la asignatura se refieren a la Teoría de la Elasticidad, dedicándose el resto (temas 5 a 14) al análisis del comportamiento de los sólidos más importantes entre los estudiados por la Resistencia de Materiales, los sólidos tipo barra o prisma mecánico, cuando están sometidos a distintos tipos de solicitación.

En los capítulos en que se desarrolla la Teoría de la Elasticidad se exponen los conceptos de recorridos, deformaciones y tensiones que permiten abordar el estudio de los mismos en los temas en que se analizan, con el enfoque de la Resistencia de Materiales, los estados de deformación y tensional que se presentan en un prisma mecánico cuando sobre él actúa una solicitación externa: esfuerzo normal, esfuerzo cortante, momento flector y momento torsor, así como cuando está sometido a la combinación de varias de estas solicitaciones.

En toda la asignatura se considera comportamiento elástico de los materiales constitutivos de los sólidos, así como que las deformaciones y los desplazamientos originados por la solicitación son pequeños, excepto en el análisis de los casos de inestabilidad contemplados en el tema 14.

El tratamiento de los distintos problemas se hace desde las hipótesis simplificativas de la Resistencia de Materiales, por lo que el análisis riguroso de algunos de ellos, utilizando la Teoría de la Elasticidad, constituirá parte de la materia correspondiente a la asignatura **Elasticidad y Resistencia de Materiales II**, correspondiente al tercer curso (primer semestre) de la carrera *Graduado en Ingeniería Mecánica*, en la que también se estudiará la solución general del problema elástico: Obtener las leyes de variación de tensiones y deformaciones en los puntos de un sólido elástico, sometido a una solicitación exterior.

Desde esta asignatura se contribuye a obtener varias de las competencias correspondientes

a las titulaciones de Graduado en Ingeniería Eléctrica, Graduado en Ingeniería Mecánica, Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática; entre las competencias genéricas destacan *Capacidad de análisis y síntesis, Aplicación de conocimientos a la Práctica y Toma de decisiones y resolución de problemas*, mientras que su estudio debe permitir adquirir la competencia específica *Capacidad para la redacción de proyectos en el ámbito de su especialidad*, además de la más evidente *Conocimiento y utilización de los principios de la Resistencia de Materiales*.
La asignatura **Elasticidad y Resistencia de Materiales I** se imparte en el segundo curso (segundo semestre) de las carreras de *Graduado en Ingeniería Eléctrica, Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática, Graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales* y *Graduado en Ingeniería Mecánica*, teniendo carácter común en todas ellas; en la última de estas carreras se complementarán sus contenidos con los correspondientes a **Elasticidad y Resistencia de Materiales II**.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Los conocimientos previos para el estudio de esta materia se desarrollan en varias asignaturas básicas, particularmente en la de *Mecánica* (primer curso, segundo cuatrimestre).

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	CLAUDIO BERNAL GUERRERO (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	cbernal@ind.uned.es
Teléfono	91398-8668
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

Nombre y Apellidos	ENRIQUE LOPEZ DEL HIERRO FERNANDEZ
Correo Electrónico	elopez@ind.uned.es
Teléfono	91398-6443
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

Nombre y Apellidos	EDUARDO ROBERTO CONDE LOPEZ
Correo Electrónico	econde@ind.uned.es
Teléfono	
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Con independencia de que exista o no Profesor-Tutor de la asignatura en su Centro Asociado, los estudiantes podrán ponerse en contacto con el Equipo Docente, en su horario de guardia (martes de 9:30 a 13:30 h).
Las guardias se realizarán en los locales del Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación, de la E.T.S. de Ingenieros Industriales, c/Juan del Rosal, 12. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid.
Para envíos postales se recomienda reseñar en el sobre el nombre del profesor y/o el de la asignatura y dirigirlos al Apdo. de Correos 60.149 - 28080 Madrid.
Para las consultas telefónicas deberán utilizarse los números: 913988668 y 913986453
Correo electrónico: cbernal@ind.uned.es
Otras consultas: por las mañanas, de 9 a 13 h.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- **Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- **Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 68902062

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS DEL GRADO (ORDEN CIN 351-2009)
COMPETENCIAS GENERALES:

- CG1. -Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/351/2009, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2. -Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3. -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.
- CG4. -Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

•CG5. -Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
•CG6. -Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
•CG11. -Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS COMUNES DE LA RAMA INDUSTRIAL

•CEC 8. -Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

OTRAS COMPETENCIAS:

•Capacidad de análisis y síntesis.
•Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.
•Manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TICs).
•Integración de conocimientos transversales en el ámbito de las tecnologías industriales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Siendo, tanto la Teoría de la Elasticidad como la Resistencia de Materiales, disciplinas de obligado estudio para todos los estudiantes de carreras técnicas, el aprendizaje de la asignatura **Elasticidad y Resistencia de Materiales I** tiene como objetivo principal el establecimiento de los criterios que permitirán, a los estudiantes de la misma, la determinación del material, de la forma y de las dimensiones que hay que dar a cualquier elemento estructural o componente de máquinas e instalaciones que deban diseñar en el ejercicio de su futura actividad como Graduados en Ingeniería.

Los resultados de aprendizaje esperados son los siguientes:

•Definir los tipos de sólidos deformables.
•Saber los conceptos de tensión y deformación en los sólidos elásticos.
•Exponer los enfoques de la Resistencia de Materiales en el estudio de los sólidos elásticos sometidos a diferentes tipos de solicitación.
•Desarrollar los distintos métodos de cálculo de tensiones, deformaciones y desplazamientos en los sólidos elásticos sometidos a distintas solicitaciones.
•Interpretar los criterios de agotamiento de los sólidos deformables.
•Comparar los análisis teóricos con los experimentales.

CONTENIDOS

Tema 1: Introducción a la Elasticidad.

Tema 2: Estado de tensiones en los puntos de un sólido elástico.

Tema 3: Estado de deformación en el entorno de un punto.

Tema 4: Relaciones entre los estados de tensión y de deformación.

Tema 5: Introducción al estudio de la Resistencia de Materiales.

Tema 6: Esfuerzos longitudinales.

Tema 7: Teoría elemental de la cortadura.

Tema 8: Flexión. Análisis de tensiones.

Tema 9: Deformación de vigas sometidas a flexión.

Tema 10: Flexión asimétrica y flexión hiperestática.

Tema 11: Torsión.

Tema 12: Solicitaciones compuestas.

Tema 13: Flexión compuesta.

Tema 14: Inestabilidad en sistemas elásticos deformables.

METODOLOGÍA

Dado el carácter teórico-práctico de esta asignatura, el aprendizaje de la misma debe realizarse de forma que, junto al estudio de la parte teórica, se realicen gran número de ejercicios prácticos que permitan una mejor asimilación de aquélla.
Para alcanzar una más completa comprensión de la relación entre los estados de tensión y deformación originados en los sólidos elásticos sometidos a solicitación exterior, es

necesaria la realización de Prácticas de Laboratorio, de carácter obligatorio, que se organizarán, al final del semestre (segunda quincena del mes de junio), en los locales del Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED (c/Juan del Rosal nº 12. 28040 Madrid); se superarán las Prácticas asistiendo a las mismas y entregando las correspondientes hojas en que se recojan los resultados de los ensayos y experiencias realizados. La calificación obtenida en las Prácticas de Laboratorio se guarda de un curso para otro, al igual que la calificación de las Pruebas Presenciales; para superar completamente la asignatura, habrá que haber sido evaluado positivamente en las Prácticas y en las Pruebas Presenciales.
La metodología seguida, propia de la enseñanza a distancia, sustituye la "Lección magistral", por el aprendizaje (lectura y comprensión) del texto de la bibliografía básica , debiendo complementarse con la Acción Tutorial (presencial, cuando sea posible, y virtual); es muy conveniente que el alumno, en su trabajo personal, realice actividades de autoevaluación, tanto resolviendo los ejercicios de autocomprobación dispuestos al final de los temas, en el texto base, como cumplimentando las Pruebas de Evaluación Continua.
Los 5 créditos ECTS correspondientes a esta asignatura se distribuyen como sigue:
- Interacción con el docente (Tutoría virtual y presencial, en su caso): 1,75 créditos
- Trabajo autónomo personal del alumno (teórico y práctico): 3,25 créditos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	3
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Libro/texto de la asignatura. Calculadora NO programable

Criterios de evaluación

Se indicará en el propio examen la valoración de cada problema.
Para la evaluación de estas pruebas se establecen diversos niveles de ejecución que variarán lógicamente con el ejercicio así como su valoración, pero de forma orientativa se considerara:

Planteamiento de la resolución. Siempre debe referirse de forma concreta al ejercicio propuesto sin añadir aspectos teóricos de carácter general.
Desarrollo, donde no es necesario pormenorizar las operaciones pero sí dejar indicados de forma clara los pasos realizados.
Solución, cuya valoración variará mucho dependiendo del problema. Un resultado concreto, un número final, que en principio no parecería ser muy valorable en el contexto de un examen donde no es difícil cometer alguna errata, puede tener una ponderación importante si, por ejemplo, es evidentemente absurdo.

% del examen sobre la nota final

Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

Consisten en la resolución de los ejercicios y problemas propuestos en cada caso

Las Pruebas de Evaluación Continua (PEC):

Son optativas, pero el no realizarlas supone renunciar a la evaluación continua.

Tienen el mismo formato y grado de dificultad que se encontrará en las Pruebas Presenciales.

El tiempo de realización estimado para cada ejercicio es de 30 min.

Criterios de evaluación

Se seguirán, en general, los mismos criterios que en la evaluación de las Pruebas Presenciales.

Ponderación de la PEC en la nota final 10%

Fecha aproximada de entrega 20/05/2022

Comentarios y observaciones

Se pueden entregar al Profesor-Tutor (cuando la asignatura se tutorice en el correspondiente Centro Asociado) o, directamente al Equipo Docente, a través del Curso Virtual o por correo electrónico.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 0

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

En esta asignatura la nota final se obtendrá del siguiente modo:
NOTA FINAL = NOTA PP + 0,10 X (NOTA EVALUACIÓN CONTINUA)
siendo:
NOTA PP: la calificación obtenida en la prueba presencial personal.
NOTA EVALUACIÓN CONTINUA: es la mayor de las dos siguientes:
a) la nota media de las calificaciones obtenidas en las Pruebas de Evaluación Continua (PECs),
b) la nota final del informe del profesor tutor (IT).

Para el cálculo de la nota final se utilizará la nota que sea más favorable para el alumno de entre las dos siguientes: a) media de las PECs y b) nota del informe tutorial. Si alguna PEC no se realiza la nota de dicha PEC será 0 puntos.

La calificación obtenida en las Prácticas de Laboratorio se tendrá en cuenta, en caso de duda, sólo con carácter positivo.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436261509
Título:ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I (1ª)
Autor/es:Mariano Rodríguez-Avial Llardent, Antonio González-Alberto García ;
Editorial:U N E D

Este texto, básico para la preparación de la asignatura Elasticidad y Resistencia de Materiales I, ha sido editado por la UNED (Colección Grado).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788415302094
Título:PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES
Autor/es:José María Rodríguez García ;
Editorial:Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. Servicio de Publicaciones.Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil

ISBN(13):9788474840209
Título:PROBLEMAS DE ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES (2ª)
Autor/es:Otros ; Rodríguez-Avial Llardent, Mariano ;
Editorial:UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

ORTIZ BERROCAL, L.: *Elasticidad*. Mc Graw/Hill. Madrid, 1999.
ORTIZ BERROCAL, L.: *Resistencia de Materiales*. Mc Graw/Hill. Madrid, 2007.
RODRÍGUEZ-AVIAL AZCÚNAGA, F.: *Resistencia de Materiales (I)* 4ª ed. Ed. Bellisco. Madrid, 1990.
RODRÍGUEZ-AVIAL AZCÚNAGA, F.: *Resistencia de Materiales (II) 2ª ed. Ed. Bellisco. Madrid, 1993.*
MIROLIUBOV y otros: *Problemas de Resistencia de Materiales*. Ed. Mir. Moscú.
RODRÍGUEZ-AVIAL AZCÚNAGA, F.: *Problemas Resueltos de Resistencia de Materiales 4ª ed. Ed. Bellisco. Madrid, 1999.*

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

CURSO VIRTUAL

Se recomienda a los alumnos que accedan con frecuencia al curso virtual de la asignatura, en el que podrán plantear sus dudas y encontrar comunicaciones del Equipo Docente e informaciones complementarias como "Fe de erratas" del texto básico, ejercicios y exámenes propuestos en otros cursos académicos junto con sus soluciones, etc.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Es obligatorio realizar prácticas de laboratorio de esta asignatura.
La información acerca de las prácticas de laboratorio de todas las asignaturas de Grado se encuentra en la página web de la Escuela, esa información general se particulariza en el curso virtual de esta asignatura.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.