26-27

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I (ING. ELÉCTRICA, TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES E ING. DE LA ENERGÍA)

CÓDIGO 68902145

UNED

26-27

ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I (ING. ELÉCTRICA, TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES E ING. DE LA ENERGÍA)

CÓDIGO 68902145

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
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I (ING. ELÉCTRICA, TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES E ING. DE LA ENERGÍA)
CÓDIGO	68902145
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2024) - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2009) - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (PLAN 2026) - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (PLAN 2022) - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (PLAN 2024) - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (PLAN 2011) - NINGUNO CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL (COMPLEMENTO)
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.
Desde esta asignatura se contribuye a obtener varias de las competencias correspondientes a la titulación de ***Graduado en Ingeniería Eléctrica, Graduado en Tecnologías Industriales*** y ***Graduado en Ingeniería de la Energía***, 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 la carrera. La asignatura Elasticidad y resistencia de Materiales I, que se enmarca en la materia de Mecánica Estructural, aporta a los estudiantes de los Grados en Ingeniería los conocimientos esenciales relativos al área, tanto para su ejercicio profesional como para su desarrollo investigador.

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	EDUARDO SALETE CASINO
Correo Electrónico	esalete@ind.uned.es
Teléfono	91398-9474
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

Nombre y Apellidos	EDUARDO ROBERTO CONDE LOPEZ (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	econde@ind.uned.es
Teléfono	91398-6453
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 a través del Curso Virtual como canal principal de comunicación o telefónicamente.
El horario de guardia de Eduardo Conde es el miércoles de 10:00 a 13:00 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: tfno. 913986453.
Correo electrónico: **econde@ind.uned.es**
Otras consultas: por las mañanas, de 11 a 13 h.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

Las sesiones de tutoría se imparten presencialmente y en línea desde el Centro Asociado de referencia o, en su defecto, desde otro Centro Asociado. A continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Ver sección de Resultados de Aprendizaje.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS:
CEC.8 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

COMPETENCIAS:
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG.10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
CG.3 - 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.
CG.4 - 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.
CG.5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
CG.6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CONTENIDOS

Tema 1: Introducción a la Elasticidad.

Tanto de materiales elásticos como plásticos.

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

Planteamiento en 2D (tensión plana y deformación plana) y 3D.

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

Planteamiento en 2D (tensión plana y deformación plana) y 3D.

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

Relación entre los estados de tensiones y deformaciones estudiados en los temas anteriores.

Tema 5: Introducción al estudio de la Resistencia de Materiales

Simplificaciones y principios empleados en resistencia de materiales.

Tema 6: Esfuerzos longitudinales

Cargas estructurales y cargas térmicas.

Tema 7: Teoría elemental de la cortadura

Esfuerzos cortantes en las piezas de sección constante.

Tema 8: Flexión. Análisis de tensiones.

Tensiones debidas a flexión en cualquier tipo de viga de sección constante.

Tema 9: Deformación de vigas sometidas a flexión.

Estudio de las deformaciones en cualquier tipo de viga de sección constante.

Tema 10: Flexión asimétrica y flexión hiperestática.

Estudio de la flexión asimétrica y vigas hiperestáticas con un grado de hiperestatismo igual o superior a 1.

Tema 11: Torsión.

Concepto de torsión uniforme y no uniforme.

Tema 12: Solicitaciones compuestas.

Solicitaciones compuestas clásicas a las que se añade la composición de cortante y torsión.

Tema 13: Flexión compuesta.

Estudio de las vigas sometidas a flexión compuesta. Cálculo de secciones.

Tema 14: Inestabilidad en sistemas elásticos deformables.

Estudio de inestabilidades a compresión y flexión.

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

Calculadora NO programable.

Criterios de evaluación

% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	9,5
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

Es obligatorio realizar las Prácticas de laboratorio para aprobar la asignatura.

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.
Con el fin de facilitar al alumno el trabajo de la asignatura, la PEC se dividirá en 2 entregas. De forma aproximada la primera entrega se realizará después de Semana Santa y la segunda la semana anterior a la realización del examen presencial

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 15%

Fecha aproximada de entrega marzo 2027 / mayo 2027

Comentarios y observaciones

Se entregarán al Profesor-Tutor (cuando la asignatura se tutorice en el correspondiente Centro Asociado) o, directamente al Equipo Docente (en caso de que no sea así, por correo electrónico, en caso de no tener Profesor-Tutor asignado.

También se tendrán en cuenta las Pruebas de Evaluación Continua (PEC) en la convocatoria extraordinaria, tanto si se entregan en marzo/mayo como si se entregan en septiembre, antes de la semana de exámenes extraordinarios.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si

Descripción

Esta asignatura tiene prácticas de laboratorio obligatorias. Véase epígrafe Prácticas de laboratorio de esta Guía.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 5%

Fecha aproximada de entrega El día de realización de las prácticas

Comentarios y observaciones

Es obligatorio realizar las prácticas de laboratorio para aprobar la asignatura. Son presenciales y tienen lugar en la ETSII de la UNED en Madrid. Se realizan en dos sesiones, una en el mes de junio a la que acudirán solamente los alumnos aprobados en dicha convocatoria, y otra en el mes de septiembre a la que podrán acudir todos los alumnos.

Las prácticas se superarán asistiendo a las mismas y entregando las correspondientes hojas en que se recojan los resultados de los ensayos y experiencias realizados. Las prácticas realizadas se guardan para cursos sucesivos.

El calendario de prácticas de laboratorio de todas las asignaturas de Grado se publica en la página web de la Escuela con suficiente antelación.

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

En esta asignatura la nota final se obtendrá del siguiente modo:

- Sin PECs evaluadas: NF = 0,95xNE + 0,05xNP

- Con PECs evaluadas: NF = 0,15 x NPECs + 0,8xNE + 0,05xNP

NF: nota final; NE: nota examen; NPECs: nota PECs; NP: nota prácticas

La calificación obtenida en las Prácticas de Laboratorio se tendrá en cuenta en el cómputo de la nota final, siempre y cuando la suma de la aprobación de la NE y la NPEC sea como mínimo un 4,5.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436261509
Título:ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES I1ª
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 MATERIALESnull
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 MATERIALES2ª
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

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 las prácticas de laboratorio para aprobar la asignatura. Son presenciales y tienen lugar en la ETSII de la UNED en Madrid. Se realizan en dos sesiones, una en el mes de junio a la que acudirán solamente los alumnos aprobados en dicha convocatoria, y otra en el mes de septiembre a la que podrán acudir todos los alumnos.
Las prácticas se superarán asistiendo a las mismas y entregando las correspondientes hojas en que se recojan los resultados de los ensayos y experiencias realizados. Las prácticas realizadas se guardan para cursos sucesivos.
El calendario de prácticas de laboratorio de todas las asignaturas de Grado se publica en la página web de la Escuela con suficiente antelación.

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.