



Guía docente

RESISTENCIA DE MATERIALES

Curso 2021-22



GRADO EN INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL (BOE 21-12-2012)

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA

Universidad Politécnica de Cartagena

CSV:	DepBbajLuFkduDIH4jGR2UmKw	Fecha:	27/07/2021 13:37:36	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/DepBbajLuFkduDIH4jGR2UmKw	Página:	1/14	

1. Descripción general

Nombre	RESISTENCIA DE MATERIALES
Código	511102011
Carácter	Obligatoria
ECTS	3
Unidad temporal	Cuatrimestral
Unidad temporal	Curso 2º - Segundo cuatrimestre
Menciones / especialidades	
Idioma en la que se imparte	Castellano
Modalidad de impartición	Presencial



2. Datos del profesorado

Nombre y apellidos	Gumula Gumula, Teresa Ewa
Área de conocimiento	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
Departamento	Ingeniería y Técnicas Aplicadas (CUD)
Teléfono	968189931
Correo electrónico	teresa.gumula@ cud.upct.es
Horario de atención y ubicación durante las tutorías	Lunes: de 12.50 a 14.00. Martes, jueves: de 12.35 a 14.00. Se recomienda cita previa por e-mail
Titulación	Ingeniera de Materiales (2000) y Doctora en Ciencias Técnicas (2005)
Categoría profesional	Profesor/a Contratado/a Doctor/a de Facultades y Escuelas Superiores
Nº de quinquenios	3
Nº de sexenios	1 de investigación
Currículum vitae	
Responsable de los grupos	G1, G2

3. Competencias y resultados del aprendizaje

3.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CB5]. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

3.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CG2]. Aplicar las tecnologías generales y las materias fundamentales en el ámbito industrial para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

3.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CE14]. Describir y aplicar los principios los principios fundamentales de resistencia de materiales.

Competencias específicas de la asignatura (para aquellas asignaturas optativas que las tengan)

3.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CT3]. Aprender de forma autónoma.

3.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

El estudiante, para superar la asignatura, deberá:
Reconocer, aplicar y explicar los conceptos teóricos introducidos por la asignatura.
Calcular momentos de inercia de secciones comunes.
Saber calcular diagramas de esfuerzos
Conocer y saber aplicar los métodos de resolución de estructuras simples.
Calcular tensiones en ejemplos reales sencillos
Identificar los efectos provocados por la fatiga en elementos estructurales

4. Contenidos

4.1 Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Tensiones, deformaciones y leyes de comportamiento. Esfuerzos. Leyes y diagramas de esfuerzos. Propiedades estáticas de las secciones. Tensiones debidas a esfuerzos axiales, cortantes y momentos flectores. Dimensionado de elementos estructurales simples.

4.2. Programa de teoría

Unidades didácticas y temas

Tema 1: Introducción y conceptos fundamentales

Objeto de la resistencia de materiales. Concepto de sólido. Modelo teórico de sólido. Prisma mecánico. Equilibrio estático y equilibrio elástico. Tipos de solicitaciones internas. Esfuerzos. Concepto de tensión.

Tema 2: Centroides y momentos de inercia

Centroides de áreas planas. Momentos de inercia de áreas planas. Teorema de los ejes paralelos para momentos de inercia. Momentos polares de inercia. Productos de inercia. Rotación de ejes. Ejes principales y momentos principales de inercia.

Tema 3: Esfuerzo axil

Tracción y compresión simple. Tensiones axiales. Deformaciones. Concentración de tensiones. Sistemas hiperestáticos en esfuerzo axial. Método de las flexibilidades o de las fuerzas.

Tema 4: Círculo de Mohr

Secciones inclinadas y círculo de Mohr. Tensiones principales. Tensiones tangenciales.

Tema 5. Esfuerzos cortantes y momentos flectores

Concepto de esfuerzo: leyes y diagramas de esfuerzos. Concepto de viga. Solicitaciones exteriores. Cargas. Reacciones. Nudos. Ecuaciones de la estática: sistemas isostáticos e hiperestáticos. Equilibrio elástico. Esfuerzos. Relación entre esfuerzos y fuerzas exteriores. Diagramas de esfuerzos en vigas.

Tema 6: Flexión

Tipos de flexión. Deformaciones. Tensiones normales en flexión pura. Diseño a flexión.



4.2. Programa de teoría

Unidades didácticas y temas

Tema 7: Fatiga

Ensayos de fatiga, curva S-N. Factores que influyen en la fatiga. Tensión media.

4.3. Programa de prácticas

Nombre y descripción

1. Estudio del efecto fotoelástico y su aplicación al análisis de tensiones.

Se desarrollan unas sesiones de prácticas de laboratorio. Los objetivos de aprendizaje son:

(i) Aplicar los conocimientos teóricos de la asignatura en la experimentación práctica.

(ii) Obtener, analizar y justificar los resultados de la práctica.

2. Comportamiento mecánico de vigas sometidas a cargas.

Se desarrollan unas sesiones de prácticas de laboratorio. Los objetivos de aprendizaje son:

(i) Aplicar los conocimientos teóricos de la asignatura en la experimentación práctica.

(ii) Obtener, analizar y justificar los resultados de la práctica.

Observaciones

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria. Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes. El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente. En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su

CSV:	DepBbajLuFkduDIH4jGR2UmKw	Fecha:	27/07/2021 13:37:36	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/DepBbajLuFkduDIH4jGR2UmKw	Página:	6/14	

realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

4.4. Programa de teoría en inglés

Unidades didácticas y temas

Unit 1. Introduction and fundamental concepts

Object of the course. Concept of solid. Theoretical models of solid. Prismatic beam. Static and elastic equilibrium. Types of loads. Stress.

Unit 2. Centroids and moments of inertia

Review of centroids and moments of inertia. Centroids of plane areas. Moments of inertia of plane areas. Parallel-axis theorem for moments of inertia. Polar moments of inertia. Product of inertia. Rotation of axes. Principal axes and principal moments of inertia.

Unit 3. Axial stress

Tension and compression. Axial stresses. Deformation. Stress concentration. Hiperstatic systems in axial stress. The flexibility method or matrix force method.

Unit 4. Mohr's circle

Mohr's circle. Principal stresses. Shear stresses.

Unit 5. Shear forces and bending moments

Concept of stress: laws and diagrams. Concept of prismatic beam. External forces. Loads. Reactions. Nodes. Equations of isostatic and hiperstatic systems. Elastic equilibrium. Stresses. Relationships between stresses and exterior forces. Shear-force and bending-moment diagrams.

Unit 6. Bending

Types of bending. Deformations. Normal stresses in pure bending. Design under bending conditions.

Unit 7. Fatigue

Characteristics of fatigue. S-N curve. Factors that affect fatigue-life. Mean stress.

4.5. Observaciones

CSV:	DepBbajLuFkduDIH4jGR2UmKw	Fecha:	27/07/2021 13:37:36	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/DepBbajLuFkduDIH4jGR2UmKw	Página:	8/14	

5. Actividades formativas

Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad %
Clases teóricas en el aula	Desarrollo de conocimientos teóricos basado en trabajo sobre conceptos y teorías. Clase magistral.	20	100
Preparación Trabajos/Informes	Realización de trabajos en grupo: Preparación de los informes de prácticas.	2.5	40
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	Realización de las pruebas parciales y resolución de casos.	2.5	100
Realización de exámenes oficiales	Realización de los exámenes finales.	2.5	100
Clases de problemas en el aula	Clase de problemas. Sesión formativa para desarrollar conocimiento práctico o aplicado basada en la resolución de ejercicios.	7.5	100
Sesiones Prácticas de Laboratorio	Prácticas de laboratorio supervisadas por el profesor.	2.5	100
Tutorías	Tutorías - apoyo al estudiante a demanda, tanto de forma presencial como a distancia.	2.5	0
Trabajo/Estudio Individual	Aprendizaje autónomo del estudiante.	35	0

6. Sistema de evaluación

6.1. Sistema de evaluación continua		
Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Pruebas escritas	- Actividad de evaluación 1: Prueba escrita de resolución de problemas: 30 % de la nota final de la asignatura. Temas 2 y 3. Se evalúa la capacidad de aplicar conocimientos a casos prácticos y la capacidad de análisis. Se deberá tener una nota superior al 4 sobre 10 en esta actividad de evaluación para superar la asignatura. Resultados del aprendizaje: calcular momentos de inercia de secciones comunes, conocer y saber aplicar los métodos de resolución de estructuras simples; calcular tensiones en ejemplos reales sencillos - Actividad de evaluación 2: Prueba escrita de resolución de problemas: 30 % de la nota final de la asignatura. Temas 4 y 5. Se evalúa la capacidad de aplicar conocimientos a casos prácticos y la capacidad de análisis. Se deberá tener una nota superior a 4 sobre 10 en esta actividad de evaluación para superar la asignatura. Resultados del aprendizaje: saber calcular diagramas de esfuerzos; conocer y saber aplicar los métodos de resolución de estructuras simples, calcular tensiones en ejemplos reales sencillos.	60 %
Actividades de evaluación formativas y sumativas, para la evaluación del desempeño de competencias: - Evaluación por el profesor, Autoevaluación y Coevaluación (evaluación por compañeros) mediante criterios de calidad desarrollados (rúbricas) de informes de	- Actividad de evaluación 3: Resolución de casos: 30 % de la nota final de la asignatura. Se evalúa el grado de comprensión conceptual de la asignatura. Consistirá en dos cuestionarios de autoevaluación de tipo test. Resultados del aprendizaje: reconocer, aplicar y explicar los conceptos teóricos introducidos por la asignatura; Identificar los efectos provocados por la fatiga en elementos estructurales - Actividad de evaluación 4: Realización de las prácticas de laboratorio: 10 % de la nota final de la asignatura. Para	40 %



6.1. Sistema de evaluación continua

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
laboratorio, problemas propuestos, actividades de Aprendizaje Cooperativo, etc. - Tablas de observación (check-list, escalas, rúbricas) para evaluar ejecuciones. - Portafolio y/o diario del alumno para evaluar la capacidad de autorreflexión y la dedicación. - Realización de tareas auténticas: simulaciones, estudio de casos y/o problemas aplicados reales, etc.	poder superar la asignatura la asistencia a las prácticas es obligatoria. Se evalúa la ejecución y el trabajo en equipo, así como los informes de las prácticas. Para los alumnos que no hayan podido asistir a las prácticas por razones debidamente justificadas se organizará una sesión de recuperación de prácticas antes de que finalice el periodo de clases del cuatrimestre. El informe de las prácticas deberá ser entregado al profesor en un plazo de 2 semanas después de finalizar las sesiones de las prácticas. En caso de ser entregado fuera de plazo los informes serán evaluados durante la evaluación final. En el caso de trabajos en grupo, será suficiente con que sea un miembro del grupo el que entregue el trabajo en nombre de todos Resultados del aprendizaje: reconocer, aplicar y explicar los conceptos teóricos introducidos por la asignatura.	

6.2. Sistema de evaluación final

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Pruebas escritas	- Actividad de evaluación 1: Parte del examen final correspondiente con la actividad de evaluación 1 del sistema de evaluación continua, con el mismo porcentaje sobre la calificación final y la misma nota mínima. Se deberá realizar solo en caso de que no se hubiera alcanzado la calificación mínima en el sistema de evaluación continua. Si se desea repetir habiendo superado esa calificación mínima, deberá renunciar a la calificación obtenida en dicha actividad de evaluación en el sistema de evaluación continua. Resultados del aprendizaje: calcular momentos de inercia de secciones comunes, conocer y saber aplicar los métodos de resolución de estructuras simples; calcular tensiones en ejemplos reales sencillos - Actividad de evaluación 2:	60 %

6.2. Sistema de evaluación final

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
	Parte del examen final correspondiente con la actividad de evaluación 2 del sistema de evaluación continua, con el mismo porcentaje sobre la calificación final y la misma nota mínima. Se deberá realizar solo en caso de que no se hubiera alcanzado la calificación mínima en el sistema de evaluación continua. Si se desea repetir habiendo superado esa calificación mínima, deberá renunciar a la calificación obtenida en dicha actividad de evaluación en el sistema de evaluación continua. Resultados del aprendizaje: saber calcular diagramas de esfuerzos; conocer y saber aplicar los métodos de resolución de estructuras simples, calcular tensiones en ejemplos reales sencillos.	
Actividades de evaluación formativas y sumativas, para la evaluación del desempeño de competencias: - Evaluación por el profesor, Autoevaluación y Coevaluación (evaluación por compañeros) mediante criterios de calidad desarrollados (rúbricas) de informes de laboratorio, problemas propuestos, actividades de Aprendizaje Cooperativo, etc. - Tablas de observación (check-list, escalas, rúbricas) para evaluar ejecuciones. - Portafolio y/o diario del alumno para evaluar la capacidad de autorreflexión y la dedicación. - Realización de tareas auténticas: simulaciones, estudio de casos y/o problemas	- Actividad de evaluación 3: resolución de casos (30 % de la nota final de la asignatura). Como esta actividad no tiene nota mínima en el sistema de evaluación continua, no es necesario repetirla en el sistema de evaluación final, salvo en el caso de que no se hubiera realizado en el sistema de evaluación continua. Si aun habiéndola realizado, se desea repetir, entonces se debe renunciar a la calificación obtenida en esta actividad de evaluación en el sistema de evaluación continua. En ambos casos, se realizará el mismo día en que se celebre el examen final. Resultados del aprendizaje: Reconocer, aplicar y explicar los conceptos teóricos introducidos por la asignatura; Identificar los efectos provocados por la fatiga en elementos estructurales. - Actividad de evaluación 4: realización de prácticas de laboratorio (10 % de la nota final de la asignatura). Como esta actividad no tiene nota mínima en el sistema de evaluación continua, no es necesario repetirla en el sistema de evaluación final, salvo que no se hubieran entregado los informes de prácticas, en cuyo caso se podrán entregar para el sistema de evaluación final. Si se hubieran entregado para el sistema de evaluación	40 %



6.2. Sistema de evaluación final

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
aplicados reales, etc.	continua, y se deseara repetirlos, entonces tendrán que entregar un nuevo informe de prácticas con datos experimentales nuevos, renunciando a la calificación que hubieran obtenido en el sistema de evaluación continua. En ambos casos, el informe se entregará el mismo día en que se celebre el examen final. Resultados del aprendizaje; Reconocer, aplicar y explicar los conceptos teóricos introducidos por la asignatura.	

6.3. Evaluación formativa

Descripción

Resolución de relaciones de problemas.

Información

Observaciones

.- La primera actividad de evaluación de prueba escrita de resolución de problemas se realizará en fechas próximas a la finalización de la impartición de la teoría del Tema 3 (cerca de la mitad del cuatrimestre). .- La segunda actividad de evaluación de prueba escrita de resolución de problemas se realizará en fechas próximas a la finalización de la impartición de la teoría del Tema 5 (durante las últimas semanas del periodo docente). .- La actividad de evaluación de resolución de casos se realizará a lo largo del cuatrimestre en fechas próximas a la finalización de los correspondientes temas y serán publicadas en el Aula Virtual. .- Las sesiones prácticas se realizarán a lo largo del cuatrimestre siguiendo el calendario publicado en el Aula Virtual. .- La planificación temporal de las actividades de la asignatura será coordinada con las actividades aeronáuticas y militares que se lleven a cabo en la Academia General del Aire.

7. Bibliografía y recursos

7.1. Bibliografía básica

James M. Gere Timoshenko. Resistencia de materiales. Paraninfo. 2009. 978-84-9732-065-8

7.2. Bibliografía complementaria

Simón Mata, Bataller Torras, Cabrera Carrillo, Pérez de la Blanca Ideas Básicas de Estática y Resistencia de Materiales. Anaya. 2005. 9788466743891

M. Rodríguez Avial Fundamentos de Resistencia De Materiales. UNED. 2011. 8436254929

Luis Ortiz Berrocal Resistencia de materiales. McGraw-Hill. 2007. 9788448156336

M. Vázquez Resistencia de materiales. Noela. 2000. 9788488012050

Ferdinand P. Beer Mecánica vectorial para ingenieros. McGraw-Hill. 2013. 978-6071502773

Ferdinand P. Beer Mecánica de materiales. McGraw-Hill. 2014. 978-6071509345

7.3. Recursos en red y otros recursos

- Aula Virtual de la asignatura.