



DATOS IDENTIFICATIVOS

Resistencia de materiales y elasticidad

Asignatura	Resistencia de materiales y elasticidad			
Código	O07G410V01405			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Bendaña Jácome, Ricardo Javier Conde Carnero, Borja			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier Conde Carnero, Borja			
Correo-e	bconde@uvigo.es ricardoobj@uvigo.es			
Web	http://http://aero.uvigo.es			
Descripción general	Principios básicos de elasticidad y resistencia de materiales. Aplicaciones al campo de la ingeniería aeroespacial.			

Competencias

Código	
B1	Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
B2	Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
B4	Verificación y Certificación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
C7	Comprender el comportamiento de las estructuras ante las solicitaciones en condiciones de servicio y situaciones límite.
C15	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los principios de la mecánica del medio continuo y las técnicas de cálculo de su respuesta.
C18	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fundamentos de la mecánica de fluidos; los principios básicos del control y la automatización del vuelo; las principales características y propiedades físicas y mecánicas de los materiales.
C19	Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Capacidad de comunicación interpersonal

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprensión, análisis y cálculo de problemas sencillos de elementos estructurales bajo comportamiento lineal	B1	C7 C15 C18 C19	D1 D4 D5 D8
Comprensión de la teoría básica y de la solución de algunos problemas fundamentales en elasticidad lineal de sólidos	B1 B4	C7 C15 C18 C19	D1 D3 D4 D5 D8
Conocimiento, comprensión y aplicación de los métodos de cálculo.	B1 B2 B4	C7 C15 C18 C19	D1 D3 D4 D5 D8
Aplicación, análisis y síntesis de estructuras	B1 B2 B4	C7 C15 C18	D1 D3 D4 D5 D6 D8

Contenidos

Tema	
1.- Introducción a la teoría de la elasticidad.	1.1.- Objeto y utilidad de la elasticidad. 1.2.- Concepto de sólido rígido elástico. 1.3.- Definición de prisma mecánico. 1.4.- Equilibrio estático y equilibrio elástico. 1.5.- Esfuerzos sobre un prisma mecánico. 1.6.- Concepto de tensión.
2.- Estado tensional en los sólidos elásticos	2.1.- Componentes del vector tensión. 2.2.- Matriz de tensiones. 2.3.- Tensiones y direcciones principales. 2.4.- Círculos de Mohr.
3.- Análisis de las deformaciones en un medio continuo.	3.1.- Introducción. 3.2.- Deformaciones del paralelepípedo elemental. 3.3.- Concepto de deformación. 3.4.- Tensor de deformaciones. 3.5.- Deformaciones principales. 3.6.- Variaciones de volumen, área y longitud.
4.- Cuerpo elástico.	4.1.- Elasticidad. 4.2.- Ley de Hooke. 4.3.- Principio de superposición. 4.4.- Relaciones entre esfuerzos y deformaciones. 4.5.- Relaciones entre los parámetros elásticos. 4.6.- Energía de deformación. 4.7.- Diagramas esfuerzos-deformaciones. 4.8.- Coeficientes de seguridad. 4.9.- Criterios de resistencia.
5.- Fuerzas internas. Teoría de vigas.	5.1.- Introducción. 5.2.- Fuerzas internas en una viga. 5.3.- Relaciones entre solicitaciones y fuerzas externas. 5.4.- Convenio de signos. 5.5.- Equilibrio de una rebanada. 5.6.- Diagramas de solicitaciones.
6.- Tracción-compresión.	6.1.- Introducción. 6.2.- Esfuerzos. 6.3.- Deformaciones. 6.4.- Estructuras hiperestáticas.

7.- Flexión: esfuerzos.	7.1.- Flexión pura. 7.2.- Flexión simple. 7.3.- Flexión compuesta. 7.4.- Flexión deformaciones. Análisis. 7.5.- Ecuación diferencial de la elástica. 7.6.- Teoremas de Mohr. 7.7.- Método de la viga conjugada. 7.8.- Flexión hiperestaticidad.
8.- Torsión.	8.1.- Sección circular. 8.2.- Secciones no circulares. 8.3.- Sección rectangular. 8.4.- Secciones abiertas de pequeño espesor. 8.5.- Secciones cerradas de pequeño espesor. 8.6.- Secciones cerradas multicelulares. 8.7.- Centro de torsión. 8.8.- Flexión-torsión.
9.- Métodos de cálculo.	9.1.- Introducción. 9.2.- Energía de deformación de una viga. 9.3.- Teoremas de reciprocidad. 9.4.- Teorema de Castigliano.
10.- Placas y láminas.	10.1.- Placas, estructuras tipo placa y clasificación. 10.2.- Hipótesis básicas del cálculo de placas. 10.3.- Proceso de cálculo. 10.4.- Métodos de Cálculo.
11.- Inestabilidad (Pandeo)	11.1.- Concepto de inestabilidad. 11.2.- Carga Crítica. Concepto de esbeltez. 11.3.- Influencia de los enlaces. Casos canónicos. 11.4.- Esfuerzos críticos 11.5.- Métodos de cálculo.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	0	26
Seminarios	12	26	38
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	24	36
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2.5	7.5	10

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición en el aula de los conocimientos básicos de la materia.
Seminarios	Resolución de problemas relacionados con los contenidos teóricos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	Seguimiento personalizado de la resolución de ejercicios.
Sesión magistral	Seguimiento personalizado de la resolución de ejercicios.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
			B2	C7	D1	D8
Seminarios	Ejercicio de resolución de problemas tipo sobre la materia de manera presencial.	5	B2 B4	C7 C15 C18 C19	D1 D3 D4 D5 D6 D8	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Asistencia y participación activa en las clases teóricas y prácticas y en las tutorías.	5	B1 B2	C7 C15 C18 C19	D1 D3 D4 D5 D6 D8	

Pruebas de respuesta larga, Examen de problemas de los contenidos de toda la de desarrollo asignatura.

90

C7 D1
C15 D3
C18 D4
C19 D5
D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

Es necesario aprobar el examen de la materia. Las fechas de examen son: 8 de mayo y 5 de julio. Los alumnos con responsabilidades laborales deberán aprobar el examen correspondiente. La duración del examen es de 2 horas.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

J. A. González Taboada, **Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos**, 2008

Bibliografía Complementaria

Ricardo Bendaña, **Ejercicios de Resistencia de Materiales y cálculo de Estructuras para Ingenieros**, 2005

T. H. G. Megson, **Aircraft Structures for engineering students**, Butterworth-Heinemann, 2003

R. C. HIBBELER, **MECHANICS OF MATERIALS**, Tenth edition, Pearson, 2015

David J. Peery, **AIRCRAFT STRUCTURES**, Dover Publications, Inc., 1982

E. F. BRUHN, **Analysis and Design of Airplane Structures**, 3rd Printing, 1943

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Mecánica clásica/O07G410V01305

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/O07G410V01105

Física: Física I/O07G410V01103

Física: Física II/O07G410V01202

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201