



DATOS IDENTIFICATIVOS

Resistencia de materiales y elasticidad

Asignatura	Resistencia de materiales y elasticidad			
Código	007G410V01405			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Conde Carnero, Borja			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier Conde Carnero, Borja			
Correo-e	bconde@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	Principios básicos de elasticidad y resistencia de materiales. Aplicaciones al campo de la ingeniería aeroespacial.			

Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

Competencias

Código		Tipología
CG1	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.	• saber • saber hacer
CG2	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.	• saber • saber hacer
CG4	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.	• saber • saber hacer
CE7	Comprender el comportamiento de las estructuras ante las sollicitaciones en condiciones de servicio y situaciones límite.	• saber • saber hacer
CE15	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los principios de la mecánica del medio continuo y las técnicas de cálculo de su respuesta.	• saber • saber hacer
CE18	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.	• saber • saber hacer
CE19	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.	• saber • saber hacer

CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	• Saber estar /ser
CT3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa	• Saber estar /ser
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información	• Saber estar /ser
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• Saber estar /ser
CT6	Capacidad de comunicación interpersonal	• Saber estar /ser
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	• Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprensión, análisis y cálculo de problemas sencillos de elementos estructurales bajo comportamiento lineal	CG1 CE7 CE15 CE18 CE19 CT1 CT4 CT5 CT8
Comprensión de la teoría básica y de la solución de algunos problemas fundamentales en elasticidad lineal de sólidos	CG1 CG4 CE7 CE15 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8
Conocimiento, comprensión y aplicación de los métodos de cálculo.	CG1 CG2 CG4 CE7 CE15 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8
Aplicación, análisis y síntesis de estructuras	CG1 CG2 CG4 CE7 CE15 CE18 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

Contenidos

Tema

1.- Introducción al estudio de la elasticidad y la resistencia de materiales.	1.1.- Objeto de la elasticidad y la resistencia de materiales. 1.2.- Concepto de sólido. 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.- Fuerzas internas.	2.1.- Introducción. 2.2.- Fuerzas internas en una viga. 2.3.- Relaciones entre sollicitaciones y fuerzas externas. 2.4.- Convenio de signos. 2.5.- Equilibrio de una rebanada. 2.6.- Diagramas de sollicitaciones.
3.- Tracción-compresión.	3.1.- Introducción. 3.2.- Tensiones. 3.3.- Deformaciones. 3.4.- Estructuras hiperestáticas.
4.- Flexión	4.1.- Flexión pura. 4.2.- Flexión simple. 4.3.- Flexión compuesta. 4.4.- Flexión deformaciones. Análisis. 4.5.- Ecuación diferencial de la elástica. 4.6.- Teoremas de Mohr. 4.7.- Método de la viga conjugada. 4.8.- Flexión hiperestática.
5.- Torsión	5.1.- Sección circular.
6.- Métodos energéticos de cálculo.	6.1.- Introducción. 6.2.- Energía de deformación de una viga. 6.3.- Teorema de reciprocidad. 6.4.- Teorema de Castigliano.
7.- Análisis de tensiones.	7.1.- Componentes del vector tensión. 7.2.- Equilibrio del paralelepípedo elemental. 7.3.- Tensor de tensiones. 7.4.- Tensiones y direcciones principales. 7.5.- Tensores esférico y desviador. 7.6.- Círculos de Mohr.
8.- Análisis de deformaciones.	8.1.- Deformación del paralelepípedo elemental. 8.2.- Concepto de deformación. 8.3.- Tensor de deformaciones. 8.4.- Deformaciones y direcciones principales. 8.5.- Variaciones de volumen, área y longitud. 8.6.- Círculos de Mohr.
9.- Sólido elástico.	9.1.- Comportamiento mecánico de los materiales. 9.2.- Modelos de comportamiento de los materiales. 9.3.- El modelo de comportamiento elástico-lineal. 9.4.- Elasticidad bidimensional. 9.5.- El problema elástico. 9.6.- Criterios de resistencia.
10.- Análisis matricial de estructuras de barras.	10.1.- Introducción al método matricial de los desplazamientos o rigidez. 10.2.- Matriz de rigidez de una barra. Estructuras articuladas y reticuladas. 10.3.- Ensamblaje de la matriz de rigidez global de la estructura. 10.4.- Aplicación de las condiciones de contorno. 10.5.- Respuesta de la estructura: desplazamientos, reacciones y esfuerzos. 10.6.- Casos particulares de cálculo.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	60	92
Prácticas de laboratorio	18	37.5	55.5
Examen de preguntas de desarrollo	2.5	0	2.5

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición en el aula de la teoría básica de la materia.
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas relacionados con los contenidos teóricos.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Prácticas de laboratorio	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Asistencia y participación activa en las clases prácticas. Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma.	10	CG1 CG2 CG4 CE7 CE15 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8
Examen de preguntas de desarrollo	Examen de los contenidos de toda la asignatura.	90	CE7 CE15 CE18 CE19 CT1 CT3 CT5 CT8

Otros comentarios sobre la Evaluación

Alumnos que renuncien oficialmente a la evaluación continua

En este caso, la nota obtenida en el examen representará el 100% de la calificación.

Prácticas de laboratorio

La parte presencial correspondiente a cada práctica se realiza en una fecha concreta, por lo que no es posible recuperar las faltas de asistencia.

Se excusarán puntual y excepcionalmente aquellas prácticas no realizadas en las que el alumno presente un justificante oficial (médico, juzgado,...) debido a razones inevitables de fuerza mayor.

Pruebas de evaluación

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Junta de Centro EEAE se encuentra en la página web: <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>. La duración máxima del examen será de 3 horas si no hay pausa o de 5 horas si hay una pausa intermedia (siendo 3 horas el máximo para cada parte).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Compromiso ético

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Ricardo Bendaña, Ejercicios de resistencia de materiales y cálculo de estructuras para ingenieros, Galiza Editora, 2005,

Manuel Vazquez, Resistencia de materiales, Noela, 2000,

Luis Ortiz Berrocal, Resistencia de materiales, McGraw-Hill, 2007,

Manuel Vazquez, Cálculo matricial de estructuras, Coleg. Ofic. Ing. Tec. Obras Publicas, 1999,

Bibliografía Complementaria

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

T. H. G. Megson, Aircraft Structures for engineering students, Elsevier, 2003,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Mecánica de sólidos y estructuras aeronáuticas/O07G410V01921

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
