



DATOS IDENTIFICATIVOS

Resistencia de materiales y elasticidad

Asignatura	Resistencia de materiales y elasticidad			
Código	007G410V01405			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
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.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

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 sollicitaciones 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
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico

Resultados previstos en la materia

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 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.
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.- Concepto de tensión. 7.2.- Componentes del vector tensión. 7.3.- Equilibrio del paralelepípedo elemental. 7.4.- Tensor de tensiones. 7.5.- Tensiones y direcciones principales. 7.6.- Tensores esférico y desviador. 7.7.- 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.- Tensiones - Deformaciones y otros temas.	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. - Deformaciones y tensiones: efecto de la temperatura. 9.6. - El problema elástico 9.7. - Energía de deformación 9.8. - Criterios de plastificación y rotura 9.9. - Recipientes de pared delgada.
10.- Análisis matricial de estructuras de barras.	10.1.- Introducción al método matricial de los desplazamientos o de 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	30	60	90
Prácticas de laboratorio	16	37.5	53.5
Examen de preguntas de desarrollo	2.5	0	2.5
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

*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	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas del estudiantado. Se atenderán dudas en forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorio y en tutorías, como de forma no presencial, por los sistemas telemáticos disponibles para la asignatura.
Prácticas de laboratorio	En las prácticas se intentará en la medida de lo posible atender personalmente a todas las dudas que surjan a lo largo del desarrollo de las prácticas.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Asistencia y participación activa en todas las clases prácticas del cuatrimestre, así como la entrega en tiempo y forma de toda la documentación solicitada.	10	B1 C7 D1 B2 C15 D3 B4 C18 D5 C19 D6 D8
Examen de preguntas de desarrollo	Examen escrito de los contenidos de toda la materia en las fechas establecidas por el centro.	40	B1 C7 D1 B2 C15 D4 B4 C18 D5 C19 D8
Examen de preguntas objetivas	Pruebas que evalúan el conocimiento que incluye preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). El estudiantado selecciona una respuesta entre un número limitado de posibilidades.	25	C15 D4 C19 D8
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba en la que el estudiantado debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el equipo docente.	25	C7 D1 C15 D4 C18 D5 C19 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación será de tipo continuo, a menos que las/los estudiantes renuncien a ella a través del procedimiento oficial pertinente. En tal caso, la evaluación se realizará exclusivamente mediante un examen escrito, abarcando el 100% de la calificación. Este enfoque específico de evaluación se denominará evaluación global. La calificación obtenida para las prácticas de laboratorio, se conservará para la evaluación en segunda oportunidad y oportunidad de fin de carrera. En dichas convocatorias el 90% restante de la calificación se obtendrá mediante un examen escrito, en las fechas establecidas por el centro, acerca de los contenidos teóricos y/o prácticos.

Estudiantes que renuncien oficialmente a la evaluación continua

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

El/La estudiante tiene derecho a optar por la evaluación global según el procedimiento y el plazo que establezca el centro para cada convocatoria.

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/la estudiante 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/la estudiante presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, utilización de aparatos electrónicos no autorizados y otros) se considerará que el/la estudiante 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).

Observación

En caso de discrepancia en versiones entre idiomas de esta guía, prevalece la versión en castellano.

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, **El método de los elementos finitos**, Noela, 2011

Bibliografía Complementaria

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