



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Cálculo avanzado de estructuras aeroespaciales

Materia	Cálculo avanzado de estructuras aeroespaciales			
Código	O07M197V01202			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Aeronáutica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Gómez San Juan, Alejandro Manuel			
Profesorado	Gómez San Juan, Alejandro Manuel			
Correo-e	alejandromanuel.gomez@uvigo.es			
Web	<a href="http://muea.webs.uvigo.es">http://muea.webs.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	<p>Na materia "Cálculo avanzado de estruturas aeroespaciais" partimos dos coñecementos máis xerais adquiridos na titulación sobre o funcionamento das estruturas, para concretar estruturas de uso aeroespacial, que teñen requisitos que as diferencian doutras estruturas. Despois de rematar o curso, o alumno debe ser capaz de deseñar e analizar as combinacións de estruturas e materiais nas condicións de contorno máis habituais na industria.</p> <p>Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.</p>			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código		
B3	Coñecemento adecuado dos materiais metálicos e materiais compostos utilizados na fabricación de vehículos aeroespaciais	
B5	Coñecementos e habilidades para a análise e deseño estrutural de aeronaves e vehículos espaciais, incluíndo a aplicación de programas de cálculo e deseño avanzado de estruturas.	
D1	Aptitud para deseñar, construír, inspeccionar, certificar e manter todo tipo de aeronaves e vehículos espaciais	

## Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
IDE1. Aptitude para proxectar, construír, inspeccionar, certificar e manter todo tipo de aeronaves e vehículos espaciais.	D1
IDE6. Coñecemento adecuado dos materiais metálicos e materiais compostos utilizados na fabricación de vehículos aeroespaciais.	B3
IDE8. Coñecementos e capacidades para a análise e deseño estrutural das aeronaves e vehículos espaciais, incluíndo a aplicación de programas de cálculo e deseño avanzado de estruturas.	B5

## Contidos

Tema	
Tipos de estruturas aeroespaciais	-Tipoloxías de estruturas -Estruturas de uso aeronáutico -Estruturas de uso espacial

Tipos de análise estrutural	-Análise estática -Análise dinámica -Análise estabilidade
Materiais de uso aeroespacial	-Materiais elásticos lineais -Materiais elásticos non lineais -Materiais plásticos -Materiais visco-elásticos
Análise multidisciplinar e optimización	-Análise multidisciplinar axustado -Optimización de estruturas

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	29	57
Prácticas con apoio das TIC	15.5	0	15.5
Estudo de casos	1	73	74
Exame de preguntas obxectivas	2.5	0	2.5
Estudo de casos	1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do TIC, fundamentalmente con ferramentas de simulación utilizadas na industria.
Estudo de casos	Realización de casos de estudo prácticos sobre os contidos da materia, os cales serán explicados e iniciados na aula para ser terminados e entregados por parte do alumnado fose da aula. Os casos de estudo requirirán do uso de software específico

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos	Realización de casos de estudo prácticos sobre os contidos da materia, os cales serán explicados e iniciados na aula para ser terminados e entregados por parte do alumnado fose da aula. O alumnado disporá das titorías necesarias co profesorado para o seguimento do desenvolvemento dos casos de estudo

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas obxectivas	Exame baseado na resolución de problemas e/ou preguntas conceptuais sobre os contidos da materia. Será en data de exame oficial. Nota mínima de 5.0.	40	B3 B5 D1
Estudo de casos	Ao longo da materia presentaranse 4 pequenos casos de estudo que constituirán as distintas partes dun traballo maior, cada un sendo un 15% da nota total. O obxectivo será deseñar estruturalmente a á dunha aeronave, para o cal 1 - Derivaranse as cargas a partir do envoltorio de voo 2 - Deseñarase a á baseándose en principios analíticos 3 - Realizarase un modelo de elementos finitos da á 4 - Aplicaranse adicionalmente algunhas cargas dinámicas	60	B3 B5 D1

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Avaliación de primeira oportunidade

Para superar a asignatura na 1ª oportunidade será necesario obter unha cualificación superior a 5 puntos sobre 10 na valoración conxunta da avaliación continua durante o desenvolvemento das clases e o exame na data oficial. Ademais, a cualificación do exame na data oficial debe ser superior ou igual a 5 puntos sobre 10. A cualificación final da avaliación continua obterase de acordo cos porcentaxes indicados.

Para a avaliación global, realizarase un exame no día da data oficial, que inclúe todos os contidos da asignatura, incluíndo os

contidos e métodos utilizados nos casos de estudo. A cualificación dese exame para superar a asignatura será de 5 puntos sobre 10.

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE publicase na web:

<http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

As probas de avaliación continua realizaranse dentro do horario lectivo.

O estudante ten dereito a optar pola avaliación global segundo o procedemento e o prazo establecido polo centro para cada convocatoria.

### **Avaliación de segunda oportunidade**

O estudantado deberá presentarse ao exame de segunda convocatoria de todos os contidos da asignatura, que suporá o 100% da nota, se a nota final de avaliación continua é menor de 5 puntos sobre 10. Tamén terá que presentarse ao exame de segunda convocatoria nos seguintes supostos:

- Obter unha nota inferior a 5 puntos sobre 10 no exame final de primeira oportunidade.

No caso de obter unha cualificación maior ou igual a 5 no exame de segunda oportunidade, a cualificación final da asignatura será a maior nota entre:

- a nota do exame de 2ª convocatoria,
- a media das actividades realizadas durante o curso (promediando cos porcentaxes da táboa de avaliación, substituindo a nota do exame de primeira convocatoria pola do exame de segunda convocatoria).

### **Avaliación de fin de carreira**

Para a avaliación de fin de carreira, realizarase un exame no día da data oficial, que inclúe todos os contidos da asignatura. A cualificación dese exame para superar a asignatura será de 5 puntos sobre 10.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

T. H. G. Megson, **Aircraft Structures for Engineering Students**, 6, Butterworth-Heinemann, 2016

D. J. Peery, **Aircraft Structures**, Dover Publications, 2011

Bruhn, **Analysis and Design of Flight Vehicle Structures**, Jacobs Pub, 1973

M. Niu, **Airframe Structural Design: Practical Design Information and Data on Aircraft Structures**, 1988

J. Wijker, **Spacecraft Structures**, Springer, 2008

V.P Singh, **Mechanical Vibrations**, Dhanpat Rai, 2014

---

## **Recomendacións**

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Dinámica de vuelo/O07M197V01201

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Materiais e produccion aeroespacial avanzados/O07M197V01102

### **Outros comentarios**

Dada a ausencia da materia de Vibracións nun das dúas intensificacións do grao recoméndase encarecidamente aos alumnos que non a cursaron o estudo dos conceptos que se dan en devandita materia. En particular o libro Mechanical Vibrations incluído na bibliografía recomendada constitúe unha boa introdución.