



Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo

Presentación

A Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo (EEAE) da Universidade de Vigo no Campus universitario de Ourense oferta as titulacións da Universidade de Vigo tanto a nivel grao como a nivel máster que estean relacionadas coa enxeñaría aeroespacial ou aeronáutica.

Máis información relativa ao Centro e as súas titulacións atópase neste documento ou na páxina web (<http://aero.uvigo.es>).

Enderezo

Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo

Pavillón Manuel Martínez-Risco
Campus universitario
32004 Ourense

Tel.: +34 988 368 823

Web: <http://aero.uvigo.es>

Normativa e lexislación

Atópase a información dispoñible na páxina web do Centro (<http://aero.uvigo.es> no apartado Escola -> Normativa).

Grao en Enxeñaría Aeroespacial

Materias

Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
007G410V01301	Matemáticas: Métodos matemáticos	1c	6
007G410V01302	Enxeñaría eléctrica	1c	6
007G410V01303	Termodinámica	1c	6
007G410V01304	Ciencia e tecnoloxía dos materiais	1c	6
007G410V01305	Mecánica clásica	1c	6
007G410V01401	Matemáticas: Estatística	2c	6
007G410V01402	Mecánica de fluídos	2c	6
007G410V01403	Electrónica e automática	2c	6
007G410V01404	Transporte aéreo e sistemas embarcados	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS**Matemáticas: Métodos matemáticos**

Materia	Matemáticas: Métodos matemáticos			
Código	O07G410V01301			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	2	1c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Cid Iglesias, María Begoña			
Profesorado	Cid Iglesias, María Begoña			
Correo-e	bego@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é que o alumnado coñeza e domine as técnicas básicas de variable complexa e as súas aplicacións; as ecuacións en derivadas parciais e as súas aplicacións, necesarias tanto para outras materias da titulación como para o exercicio profesional.			
	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.			

Competencias

Código		Tipoloxía
CG2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer
CE32	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os métodos de cálculo e de desenvolvemento dos materiais e sistemas da defensa; o manexo das técnicas experimentais, equipamento e instrumentos de medida propios da disciplina; a simulación numérica dos procesos físico-matemáticos máis significativos; as técnicas de inspección, de control de calidade e de detección de fallos; os métodos e técnicas de reparación máis adecuados.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• Saber estar / ser
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	<ul style="list-style-type: none"> • saber facer • Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	<ul style="list-style-type: none"> • saber facer • Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Coñecemento e comprensión das técnicas básicas de Variable Complexa que son de aplicación no ámbito da Enxeñaría Aeroespacial.	CG2 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

RA2: Comprensión dos modelos básicos que, en forma de ecuacións diferenciais en derivadas parciais, son de aplicación en Enxeñaría Aeroespacial. Coñecemento e aplicación dos métodos de resolución básicos para este tipo de modelos.

CG2
CE32
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT8

Contidos

Tema	
Variable complexa	1. Funcións analíticas. 2. Integración no campo complexo. 3. Series. 4. Residuos e polos. 5. Transformada Z.
Series de Fourier	
Ecuacións en derivadas parciais	1. Introducción. 2. A ecuación de Laplace. 3. A ecuación da calor. 4. A ecuación de ondas.
Transformadas integrais	1. Transformada de Fourier. 2. Transformada de Laplace. 3. Resolución de ecuacións diferenciais mediante transformadas integrais.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	29	60	89
Resolución de problemas	15	15	30
Resolución de problemas de forma autónoma	0	17.5	17.5
Prácticas en aulas informáticas	5	5	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Lección maxistral	A profesora exporá nas clases teóricas os contidos da materia que se ilustran con numerosos exemplos e aplicacións. O alumnado disporá de textos básicos de referencia para o seguimento da materia.
Resolución de problemas	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa materia impartida, tanto por parte do docente como dos estudantes. Para ilustrar e completar a explicación de cada lección e para axudar a que o alumnado adquira as capacidades necesarias.
Resolución de problemas de forma autónoma	O alumnado terá que resolver exercicios similares aos realizados en clase para adquirir as capacidades necesarias.
Prácticas en aulas informáticas	Utilizaranse ferramentas informáticas para resolver problemas e exercicios e aplicar os coñecementos obtidos nas clases de teoría, e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas en forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en titorías, como de forma non presencial, polos sistemas telemáticos dispoñibles para a materia.
Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas en forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en titorías, como de forma non presencial, polos sistemas telemáticos dispoñibles para a materia.
Resolución de problemas de forma autónoma	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas en forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en titorías, como de forma non presencial, polos sistemas telemáticos dispoñibles para a materia.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas	Realización de forma autónoma dunha colección de problemas de cada bloque de contidos. RA1, RA2	40	CG2 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización dun exame final no que se recollen os contidos correspondentes ás sesións maxistras e á resolución de problemas. RA1, RA2	60	CG2 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

Outros comentarios sobre a Avaliación

En calquera convocatoria é necesario obter un 5 para aprobar a materia. O exame puntuará sobre 10. Dado que a materia ten dúas partes ben diferenciadas, será necesario ter un mínimo de 2 sobre 5 en cada parte. No caso de obter unha nota inferior a 2 puntos nalgunha das partes, a nota final que figurará na acta será a suma de ámbalas dúas notas limitada a un máximo de 4.8 puntos. (*)

A duración máxima de calquer exame será de 3 horas.

Avaliación xuño-xullo (asistentes):

Realización dun exame no que se avaliarán os resultados da aprendizaxe e a obtención das competencias sinaladas na guía docente. Dito exame proporcionará o 100% da cualificación desta convocatoria.

No caso de ter obtido un mínimo de 3.5 puntos nunha parte (e non ter alcanzado 2 puntos na outra parte), o/a estudante pode optar a realizar únicamente a parte suspensa ou o exame completo. Será de aplicación igualmente o criterio indicado en (*).

Procedemento de avaliación para non asistentes (decembro-xaneiro e xuño- xullo):

Realización dun exame no que se avaliarán os resultados da aprendizaxe e a obtención das competencias sinaladas na guía docente. Dito exame proporcionará o 100% da cualificación desta convocatoria. Será de aplicación igualmente o criterio indicado en (*).

Datos avaliación:

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Espérase que os estudantes presenten un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento ético non adecuado (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o/a alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). No caso de ser necesario, poderase realizar un novo exame para verificar a adquisición de competencias e coñecementos por parte do alumnado implicado.

Lémbrese a prohibición do uso de dispositivos móbiles ou computadores portátiles en exercicios e prácticas dado que o Real Decreto 1791/2010, do 30 de decembro, polo que se aproba o Estatuto do Estudante Universitario, establece no seu artigo 13.2.d), relativo aos deberes dos estudantes universitarios, o deber de:

"Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade".

Bibliografía. Fuentes de información

Bibliografía Básica

Churchill, Churchill, R.V.; Brown, J.W., Variable Compleja y Aplicaciones, Mc Graw-Hill, 1991,
Haberman, R., Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno, Prentice Hall, 2003,
Marcellán, F.; Casasús, L.; Zarzo, A., Ecuaciones diferenciales. Problemas lineales y aplicaciones, Mc Graw-Hill, 1991,
Pestana, D., Rodríguez J.M.; Marcellán, F., Variable compleja. Un curso práctico, Síntesis, 1999,
Zill, D.G.; Cullen, M.R., Matemáticas avanzadas para Ingeniería 2. Cálculo vectorial, análisis de Fourier y análisis complejo, Mc Graw-Hill, 2008,

Bibliografía Complementaria

Carrier, G.F., Partial differential equations: theory and technique, Academic Press, 1988,
Farlow, S.J., Partial differential equations for scientists & engineers, John Wiley & Sons, 1993,
Gómez López, M.; Cordero Gracia, M., Variable compleja. 50 problemas útiles, García-Maroto, 2012,
Parra Fabián, I.E., Ecuaciones en derivadas parciales. 50 problemas útiles, García-Maroto, 2007,
Stephenson, G., Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales, Reverté, 1982,
Weinberger, H.F., Ecuaciones en derivadas parciales, Reverté, 1996,

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102
Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101
Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Outros comentarios

Recoméndase asistir a clase e traballar os contidos semanalmente.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría eléctrica				
Materia	Enxeñaría eléctrica			
Código	007G410V01302			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Albo López, Ana Belén			
Profesorado	Albo López, Ana Belén			
Correo-e	aalbo@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Os obxectivos que se perseguen con esta materia son: - Adquisición dos coñecementos referidos a símbolos, magnitudes, principios, elementos básicos e leis da electricidade. - Coñecemento de técnicas e métodos de análise de circuitos en réxime estacionario senoidal. - Descrición de sistemas trifásicos. - Coñecemento dos principios de funcionamento e características das distintas máquinas eléctricas. - Coñecementos básicos das instalacións e sistemas eléctricos.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CG1	Capacidade para o deseño, desenvolvemento e xestión no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de *aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CG4	Verificación e Certificación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CE17	Coñecemento adecuado e aplicado á enxeñaría de: Os elementos fundamentais dos diversos tipos de aeronaves; os elementos funcionais do sistema de navegación aérea e as instalacións eléctricas e electrónicas asociadas; os fundamentos do deseño e construción de aeroportos e os seus diversos elementos.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber • saber facer
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• saber • saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	• saber • saber facer
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber • saber facer
CT13	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos	• saber

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

RA1: Capacidade de analizar circuitos eléctricos e a súa aplicación na resolución de problemas reais	CG1 CG4 CE17 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13
RA2: Coñecemento básico de máquinas eléctricas e a súa utilización	CG1 CG4 CE17 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13
RA3: Capacidade de deseñar e calcular instalacións eléctricas básicas	CG1 CG4 CE17 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13

Contidos

Tema	
Tema I: Introducción.	Elementos activos e pasivos dos circuitos eléctricos.
Tema II: Circuitos de Corrente Alterna: monofásicos e trifásicos.	Formas de onda. Comportamento dos elementos en corrente alterna. Elementos ideais e reais. Combinacións de elementos. Leis de Kirchoff. Teoremas de substitución, superposición, Thevenin e Norton. Potencias: complexa, aparente, activa, reactiva. Teorema de Boucherot. Sistemas trifásicos equilibrados: valores de liña e fase, redución ao monofásico equivalente.
Tema III: Fundamentos de Máquinas Eléctricas	Transformadores monofásicos e trifásicos: Constitución, funcionamento en baleiro e en carga, circuíto equivalente e índice horario. Máquinas asíncronas: constitución, xeración do campo giratorio, funcionamento en baleiro e en carga, circuíto equivalente, curvas características, maniobras. Máquinas síncronas : constitución, circuíto equivalente, funcionamento en baleiro e en carga, sincronización. Máquinas de corrente continua: constitución, xeralidades, curvas características.
Tema IV: Fundamentos de instalacións eléctricas	Introdución ós sistemas eléctricos de potencia. Introducción ás instalacións eléctricas aeronáuticas. Instalacións eléctricas básicas: Elementos constitutivos. Previsión de cargas. Introducción ó cálculo de instalacións.
Prácticas	- Normas de Seguridade en laboratorio. - Corrente Continua: Asociación de elementos. - Corrente Alterna: Visualización e medida de ondas senoidais. Conexión serie - paralelo. Sistema trifásico equilibrado. - Máquinas Eléctricas: Ensaio en motores e/ou transformadores.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	40	60
Resolución de problemas	20	20	40
Resolución de problemas de forma autónoma	0	27	27
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	O/a profesor/a exporá nas clases de grupos grandes os contidos da materia.
Resolución de problemas	Exporanse e resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases de grupos grandes como guía para o alumnado.
Resolución de problemas de forma autónoma	É moi aconsellable que o alumno trate de resolver pola súa conta exercicios e cuestións da materia propostos polo profesorado.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse no laboratorio montaxes prácticas correspondentes aos contidos vistos na aula, ou ben trataranse aspectos complementarios non tratados nas clases teóricas.

Atención personalizada	
	Descrición
Metodoloxías	
Lección maxistral	O/a profesor/a atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado.
Resolución de problemas	O/a profesor/a atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado.
Prácticas de laboratorio	O/a profesor/a atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado.
Resolución de problemas de forma autónoma	O/a estudante poderá asistir a titorías para resolver calquera cuestión relativa aos problemas propostos.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Valorarase positivamente a realización das prácticas e a resolución dun cuestionario referido á montaxe, resultados obtidos e interpretación dos mesmos. A realización de cada práctica e presentación do informe de prácticas valorarase entre 0 e 10 puntos. Para iso é imprescindible asistir á práctica o día e hora fixados ao inicio do curso. Non haberá recuperación de prácticas. A avaliación do conxunto de prácticas é a media aritmética das puntuacións obtidas. A non presentación dun informe de prácticas, conlevará a nota de cero puntos na mesma. Unha vez realizada cada práctica fixarase o seu prazo de presentación.	20	CE17 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Resolución de problemas de forma autónoma	Realizaranse probas escritas e/ou traballos para avaliar a resolución de problemas de forma autónoma, ó longo do período de docencia.	10	CG1 CE17 CT1 CT4 CT5 CT8

Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame xeral con dúas seccións, unha correspondente aos contidos de teoría de circuitos e a outra correspondente aos de máquinas e instalacións eléctricas, que poden incluír tanto cuestións teóricas como exercicios de aplicación. Cada sección valorarase de 0 a 10 puntos. A cualificación final deste exame calcularase mediante a media aritmética de ambas seccións. Aínda que esixirase un mínimo dun 3 en cada unha das partes para poder superar a materia. Tamén se realizará unha proba parcial, correspondente á parte de Teoría de Circuitos (Tema II do apartado de Contidos). Para superar esta proba parcial, a nota obtida será igual ou superior a 5 puntos sobre 10, e terán dúas opcións para presentarse ao exame final: - Só á segunda sección: máquinas e instalacións eléctricas (Tema III e IV do apartado de Contidos). Neste caso conservarase a nota do exame parcial. - Facer o exame completo (dúas seccións), de querer subir nota na primeira sección. Neste caso, a puntuación corresponderase coa obtida en cada unha das seccións do exame completo, non conservándose a nota do exame parcial. En caso de non realizarse a proba parcial ou non superala o alumno, aplicarase directamente o parágrafo 1 e 2 deste mesmo apartado (exame xeral).	70	CG1 CG4 CE17 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT13
---------------------------------------	---	----	---

Outros comentarios sobre a Avaliación

O **calendario de probas de avaliación** atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>.

Considerarase por defecto que o/as estudantes seguen a materia na **modalidade presencial**. No caso de estudantes que queiran acollerse a unha modalidade non presencial, por circunstancias como ter responsabilidades laborais ou outras que poidan ter unha consideración similar, deberán porse en contacto co responsable da materia. Isto/as estudantes deberán aducir motivos razoables e probados para tal elección e se lles indicará, en función de cada caso, como deben cursar e examinarse da metodoloxía de "prácticas de laboratorio" e "resolución de problemas de forma autónoma". O resto da avaliación será igual que para o/as estudantes presenciais.

A **nota final** obtense pola media ponderada dos ítem anteriores:

$$\text{Nota} = 0,10 \times \text{Resolución problemas de forma autónoma} + 0,20 \times \text{Prácticas} + 0,70 \times \text{Exame}$$

De acadarse nalgunha das partes do exame xeral unha nota inferior a 3, aínda que a nota final sexa superior a 4,5 puntos, a nota máxima obtida será de 4,5 puntos.

A asistencia ás prácticas e a resolución de problemas de forma autónoma son **actividades de avaliación continua**.

O profesorado desta materia considera xustificoado que o alumnado poida presentarse a un exame final tendo opcións de aspirar á máxima cualificación posible, por tanto aqueles alumnos que desexen **mellorar a cualificación correspondente á avaliación continua** poderán presentarse a un **exame adicional** a continuación do exame xeral, no que se incluírán preguntas relativas aos contidos da docencia das prácticas de laboratorio e resolución de problemas de forma autónoma, avaliable entre 0 e 10 puntos, e que poderá supor ata un 30% da cualificación final. En caso de realizalo, a cualificación que se terá en conta para valorar as actividades de avaliación continua será a do exame adicional.

Para a **segunda oportunidade de Xuño - Xullo** mantense a última cualificación na **avaliación continua** obtida durante o propio curso, é dicir, ou ben a obtida polas actividades regulares ou a do exame adicional se se realizou, sen prexuízo de que, do mesmo xeito que na primeira oportunidade de Decembro, poida ser superada pola realización do exame adicional que se propoña a ese efecto. A cualificación que se terá en conta para valorar as actividades de avaliación continua, será a da última nota alcanzada.

En canto ás **notas obtidas na proba parcial ou no exame final de Decembro**, conservarase para a convocatoria de Xuño-Xullo, aquela sección superada na que se obtivera unha cualificación igual ou maior de 5 puntos sobre 10. Podendo presentarse:

- Só á sección non superada. Neste caso conservarase a nota da sección xa superada.

- Facer o exame completo (dúas seccións), de querer subir nota na sección xa superada anteriormente. Neste caso, a puntuación corresponderase coa obtida en cada unha das seccións do exame completo, non conservándose a nota da sección superada.

Cada **nova matrícula** na materia supón unha **posta a cero** de todas as cualificacións obtidas en cursos anteriores.

Segundo a normativa da Escola: A **duración máxima dun exame** será de 3 horas se non hai pausa ou de 5 horas se hai unha pausa intermedia (sendo 3 horas o máximo para cada parte). Por tanto:

- a duración máxima do exame xeral será de 3 horas (correspondente a 1,5 h cada sección)

- de presentarse o alumno ao exame adicional correspondente á parte de avaliación continua, realizarase unha vez rematado o exame, tras unha pausa, e a súa duración máxima será de 1,5 horas.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

V. M. Parra, A. Pérez, A. Pastor, J. Ortega, TEORÍA DE CIRCUITOS Vol. 1 y 2, UNED, 2003,

Suarez Creo J. y Miranda Blanco B.N., MÁQUINAS ELÉCTRICAS. FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN PERMANENTE, 4ª, Editorial Tórculo, 2006,

M. Plaza Fernández, Electricidad en los aviones: Generación, utilización y distribución de energía eléctrica, 6ª, Ediciones Paraninfo, 1981,

R. Sanjurjo Navarro, Sistemas eléctricos en aeropuertos, AENA, 2004,

Bibliografía Complementaria

F. Barrero, Sistemas de Energía Eléctrica, Thomson, 2004,

R. Sanjurjo, E. Lázaro, El sistema eléctrico en los aviones, AENA, 2001,

Jesús Fraile Mora, Circuitos eléctricos, Prentice Hall, 2015,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Métodos matemáticos/O07G410V01301

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Física: Física II/O07G410V01202

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Termodinámica				
Materia	Termodinámica			
Código	O07G410V01303			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Cerdeiriña Álvarez, Claudio			
Profesorado	Cerdeiriña Álvarez, Claudio Troncoso Casares, Jacobo Antonio			
Correo-e	calvarez@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición	O estudantado será instruído nos conceptos, leis e principais aplicacións da ciencia básica da Termodinámica. xeral			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CG2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CE8	Comprender os ciclos termodinámicos xeradores de potencia mecánica e pulo.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer
CE16	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os conceptos e as leis que gobernan os procesos de transferencia de enerxía, o movemento dos fluídos, os mecanismos de transmisión de calor e o cambio de materia e o seu papel na análise dos principais sistemas de propulsión aeroespaciais.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer
CE19	Coñecemento aplicado de: a ciencia e tecnoloxía dos materiais; mecánica e termodinámica; mecánica de fluídos; aerodinámica e mecánica do voo; sistemas de navegación e circulación aérea; tecnoloxía aeroespacial; teoría de estruturas; transporte aéreo; economía e produción; proxectos; impacto ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	<ul style="list-style-type: none"> • saber • Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

RA1: Coñecemento, comprensión, análise e síntese dos principios e métodos da Termodinámica.	CG2 CE8 CE16 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
RA2: Coñecemento e comprensión dos dous primeiros principios da Termodinámica e a súa aplicación a sistemas abertos, tomando como exemplos algúns sistemas aeroespaciais típicos.	CG2 CE8 CE16 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
RA3: Coñecemento, comprensión e aplicación das relacións termodinámicas xeneralizadas, do equilibrio e estabilidade de sistemas simples compresibles e dos cambios de fase.	CG2 CE8 CE16 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

Contidos

Tema	
Primeiro principio.	Enerxía e temperatura. Procesos termodinámicos e reversibilidade. Traballo presión-volumen. Traballo adiabático e calor. Ecuación de estado e coeficientes volumétricos. Capacidade calorífica. Relacións termodinámicas en sistemas pVT a partir de procesos isocóricos, isobáricos, isotérmicos e adiabáticos. Apéndice 1.1. Transferencia de calor.
Segundo principio.	Interconversión de calor en traballo. Ciclo de Carnot e temperatura absoluta. Entropía. Irreversibilidade, principio de aumento de entropía e principio extremal.
Potenciais termodinámicos e estrutura formal.	Potenciais termodinámicos, extensividade e concavidade. Ecuación de Euler e ecuación de Gibbs-Duhem. Transformadas de Legendre. Principio extremal para F e G. Principio extremal para U, concavidade, convexidade e derivadas segundas. Relacións de Maxwell e ecuacións de Gibbs-Helmholtz. Apéndice 3.1. Gases reais. Apéndice 3.2. Elasticidade. Apéndice 3.3. Termodinámica de superficies.
Transicións de fase.	Regra das fases. Diagramas de fases. Ecuacións de Clapeyron. Transición líquido-gas no modelo de van der Waals. Transicións de segunda orde. Terceiro principio.
Termofluídica.	Volúmenes de control. Conservación da masa. Traballo de fluxo e enerxía dun fluido en movemento. Análisis de enerxía de sistemas de fluxo estacionario. Dispositivos inxenieriles de fluxo estacionario.
Prácticas de laboratorio	Itinerario "Ecuación de Estado": Gas ideal; Coeficiente adiabático; Efecto Joule-Thomson. Itinerario "Transicións de Fase": Equilibrio líquido-vapor; Punto crítico, Ferromagnetismo. Itinerario "Varios": Calor específico dos sólidos; Motores; Lei de Stefan-Boltzmann.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	19	43.5	62.5
Seminario	20	44	64
Prácticas de laboratorio	11	10	21
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	O/a profesora desenvolverá ao longo de cada hora de clase o mais relevante dos contidos da asignatura. Favorecerase a participación activa do estudiantado.
Seminario	O/a profesor/a adicará cara hora de clase a complementar as sesións maxistras e á resolución de exercicios. Favorecerase a participación activa do estudiantado.
Prácticas de laboratorio	Unha vez avaliados os contidos de teoría e problemas correspondentes a sesións maxistras e seminarios, o estudiantado realizará prácticas de laboratorio baixo a tutela do/a profesor/a. Fomentase o traballo autónomo.

Atención personalizada	
	Descrición
Metodoloxías	
Prácticas de laboratorio	O/a profesor/a supervisará o traballo de cada estudante.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Realizarase unha proba escrita durante o desenrolo das clases. Dita proba celebrarase conxuntamente coa relativa aos seminarios e será liberatoria para o estudiantado que acade unha cualificación superior a 7 puntos sobre 10.	20	CG2 CE8 CE16 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Seminario	Realizarase unha proba escrita durante o desenrolo das clases. Dita proba celebrarase conxuntamente coa relativa ás sesións maxistras e será liberatoria para o estudiantado que acade unha cualificación superior a 7 puntos sobre 10.	20	CG2 CE8 CE16 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Prácticas de laboratorio	A avaliación será levada a cabo no mes de xaneiro, no laboratorio e a través dunha proba escrita.	10	CG2 CE8 CE16 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

Exame de preguntas de Realizarase unha proba escrita sobre a totalidade dos contidos 50
desenvolvemento na data oficial de exame.

CG2
CE8
CE16
CE19
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT8

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación de decembro/xaneiro: requirirase, en primeiro lugar, obter unha cualificación superior a 5 puntos sobre 10 na valoración conxunta do exame celebrado durante o desenrolo das clases e o exame na data oficial. En segundo lugar, esixirase obter unha cualificación superior a 5 puntos sobre 10 na parte de laboratorio. A cualificación final obterase consonte ás porcentaxes indicadas. No caso de que a nota ponderada supere un 5 sin que o fagan individualmente as notas relativas a teoría e seminarios e a laboratorio, a cualificación outorgada será 4,9.

Avaliación de xuño/xullo: requirirase obter unha cualificación superior a 5 puntos sobre 10 nunha proba única sobre a totalidade dos contidos (teoría, problemas e laboratorio) a celebrar na data oficial de exame.

Avaliación para non asistentes: requirirase obter unha cualificación superior a 5 puntos sobre 10 nunha proba única sobre a totalidade dos contidos (teoría, problemas e laboratorio) a celebrar na data oficial de exame.

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

J. F. Tester, M. Modell, Thermodynamics and Its Applications, 3ª ed., Prentice Hall, 1996, Upper Saddle River, New Jersey

M. Alonso, E. J. Finn, Física, Addison-Wesley Iberoamericana, 1992, Buenos Aires

H. B. Callen, Termodinámica, 1ª ed., Editorial AC, 1981, Madrid

H. B. Callen, Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics, 2ª ed., John Wiley & Sons, 1985, New York

L. I. Sedov, Mechanics of Continuous Media, World Scientific, 1997, London

Y. A. Cengel, M. A. Boles, Termodinámica, 8ª edición, McGraw-Hill, 2015, México

Bibliografía Complementaria

D. Kondepudi, I. Prigogine, Modern Thermodynamics, John Wiley & Sons, 1998, New York

B. Widom, Thermodynamics - Equilibrium, Encyclopedia of Applied Physics, Vol. 21, Wiley, 1997, New York

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Mecánica de fluídos/O07G410V01402

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ciencia e tecnoloxía dos materiais**

Materia	Ciencia e tecnoloxía dos materiais			
Código	O07G410V01304			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Guitián Saco, María Beatriz			
Profesorado	Guitián Saco, María Beatriz			
Correo-e	bea.guitian@uvigo.es			
Web	http://dept05.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Esta materia é unha introdución á ciencia dos materiais. O obxectivo é ofrecer ao alumno unha visión xeral dos distintos tipos de materiais, as súas propiedades e aplicacións fundamentais.			

Competencias

Código		Tipoloxía
CG1	Capacidade para o deseño, desenvolvemento e xestión no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de *aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber • saber facer
CE11	Comprender as prestacións tecnolóxicas, as técnicas de optimización dos materiais e a modificación das súas propiedades mediante tratamentos.	• saber
CE18	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos da mecánica de fluídos; os principios básicos do control e a automatización do voo; as principais características e propiedades físicas e mecánicas dos materiais.	• saber • saber facer
CE19	Coñecemento aplicado de: a ciencia e tecnoloxía dos materiais; mecánica e termodinámica; mecánica de fluídos; aerodinámica e mecánica do voo; sistemas de navegación e circulación aérea; tecnoloxía aeroespacial; teoría de estruturas; transporte aéreo; economía e produción; proxectos; impacto ambiental.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• saber facer • Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• saber facer • Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	• saber facer • Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer
CT13	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos	• saber • saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Coñecemento, comprensión, aplicación e análise das propiedades, transformacións e tratamentos dos materiais e a súa aplicación en enxeñaría especialmente no ámbito Aeroespacial.	CG1 CE11 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13

RA2: Coñecemento xeral dos distintos materiais metálicos utilizados na enxeñaría, como son os aceiros e as aliaxes lixeiras.	CG1 CE11 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13
--	---

RA3: Coñecemento xeral dos distintos materiais non metálicos utilizados na enxeñaría, como son os materiais poliméricos, os materiais cerámicos, os materiais compostos, etc.	CG1 CE11 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13
---	---

Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción	Introdución a la ciencia de los materiales. Relación entre estructura y propiedades de los materiales. Tipos de materiales.
Tema 2. Estrutura cristalina	Materiais cristalinos e non cristalinos. Estruturas cristalinas. Celas unitarias. Sistemas cristalinos. Anisotropía. Direccións cristalográficas. Planos cristalográficos.
Tema 3. Defectos, deformación plástica e endurecemento dos materiais metálicos	Defectos puntuais: vacantes e impurezas. Difusión. Mecanismos de difusión. Difusión en estado estacionario. Difusión en estado non estacionario. Leis de Fick. Factores da difusión. Defectos lineais: dislocaciones. Dislocaciones e deformación plástica. Deformación por maclado. Endurecemento por acritude. Endurecemento por redución do tamaño de gran. Endurecemento por solución sólida. Defectos interfaciales: límite de gran. Defectos volumétricos.
Tema 4. Diagramas de fase	Solidificación. Nucleación homoxénea e heteroxénea. Crecemento. Curva de enfriamento. Estrutura de lingote. Defectos de solidificación. Diagramas de fase. Definicións e conceptos fundamentais. Sistemas isomorfos. Sistemas eutécticos. Interpretación de diagramas de fase. Desenvolvemento de microestructuras. Fases intermedias. Reaccións peritética e eutectoide. Diagrama Fe-C
Tema 5. Transformacións de fase	Cinética das transformacións de fase. Cambios na microestructura e nas propiedades das aliaxes Fe-C
Tema 6. Propiedades mecánicas básicas	Conceptos de esforzo e deformación. Deformación elástica. Deformación plástica. Ensaio de tracción. Ensaio de dureza. Rutura. Fractura dúctil e fráxil. Principios de mecánica da fractura. Ensaio de tenacidade.
Tema 7. Comportamento a fatiga e a fluencia dos materiais metálicos.	Fatiga. Curva S-N. Factores que afectan a vida a fatiga. Fluencia. Efectos do esforzo e a temperatura. Aliaxes para uso a altas temperaturas.
Tema 8. Aceiros e os seus tratamentos térmicos	Aliaxes férreas: aceiros e fundicións. Tratamentos térmicos.
Tema 9. Aliaxes lixeiras e os seus tratamentos térmicos	Aliaxes lixeiras. Aliaxes de Aluminio. Tipos e nomenclatura. Endurecemento por precipitación.
Tema 10. Materiais poliméricos: cristalinidade, transicións térmicas e comportamento mecánico.	Tipos de polímeros. Cristalinidade. Comportamento térmico: fusión e transición vítrea. Comportamento mecánico: viscoelasticidade. Conformado.
Tema 11. Polímeros termoplásticos, elastómeros e termoestables. Adhesivos.	Características e aplicacións.
Tema 12. Materiais cerámicos	Silicatos. Comportamento tensión-deformación. Refractarios. Abrasivos. Cerámicas avanzadas. Vidros. Vitrocerámicas. Conformación e procesado de cerámicas.
Tema 13. Materiais compostos	Materiais compostos reforzados con fibras. Preimpregnados. Procesado de materiais compostos.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	1	0	1

Lección maxistral	23	57.5	80.5
Resolución de problemas	8	16	24
Estudo de casos	9	11.7	20.7
Obradoiro	6	7.8	13.8
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	4.5	7.5
Exame de preguntas obxectivas	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Presentación da materia. Introducción á ciencia e enxeñaría de materiais
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia
Resolución de problemas	Resolución de problemas e exercicios relacionados co contido da materia. O alumno deberá ser capaz de resolver problemas de forma autónoma.
Estudo de casos	Análise e resolución de casos prácticos. Os casos poderanse estudar de maneira autónoma ou de maneira conxunta e guiada polo profesor.
Obradoiro	Estudo, mediante exemplos prácticos, do comportamento mecánico dos materiais.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Tempo que o profesor reserva para atender e resolver dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia. Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade de atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de maneira directa na aula e nos momentos que o profesor ten asignados ás tutorías de despacho, aínda que de forma puntual pode levar a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Resolución de problemas	Tempo que o profesor reserva para atender e resolver dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia. Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade de atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de maneira directa na aula e nos momentos que o profesor ten asignados ás tutorías de despacho, aínda que de forma puntual pode levar a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Obradoiro	Tempo que o profesor reserva para atender e resolver dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia. Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade de atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de maneira directa na aula e nos momentos que o profesor ten asignados ás tutorías de despacho, aínda que de forma puntual pode levar a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.
Estudo de casos	Tempo que o profesor reserva para atender e resolver dúbidas ao alumnado en relación a aspectos da materia. Pode desenvolverse de forma individual ou en pequenos grupos, sempre coa finalidade de atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade desenvolverase fundamentalmente de maneira directa na aula e nos momentos que o profesor ten asignados ás tutorías de despacho, aínda que de forma puntual pode levar a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
------------	---------------	------------------------

Obradoiro	Asistencia e participación activa nas clases de prácticas. Avaliarase o traballo que o alumno realice de maneira autónoma dentro da aula-seminario-laboratorio (en función da disponibilidade).	5	CG1 CE11 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13
Estudo de casos	Asistencia e participación activa nas clases de prácticas. Avaliarase o traballo que o alumno realice de maneira autónoma dentro da aula-seminario-laboratorio (en función da disponibilidade).	5	CG1 CE11 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas ou casos prácticos realizados de maneira individual ou en pequenos grupos	20	CG1 CE11 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13
Exame de preguntas obxectivas	Proba de avaliación. A proba constará de preguntas de resposta curta, problemas e/ou preguntas tipo test.	70	CG1 CE11 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os datos correspondentes a horarios, aulas e datas de exames poderán consultarse de forma actualizada na páxina web do centro: <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Para aprobar a materia nesta convocatoria será necesario acadar como mínimo o 40% da nota máxima en cada unha das probas avaliadas. De non alcanzarse dito 40% nalgunha proba, a nota final estará limitada por 4.9

Queda prohibido o uso de calquera tipo de dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa. O feito de introducir calquera dispositivo non autorizado na aula durante a proba de avaliación será considerado

motivo de non superación da materia. Nese caso o alumno obterá a cualificación de 0 (suspenso).

Avaliación para non asistentes: a nota será a nota dun examen final para avaliar todas as competencias asignadas á materia.

A duración máxima do exame final será de 2,5 horas, independentemente da convocatoria.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

William D. Callister, Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales, 2ª, Limusa Willey, 2012, México

Donald R. Askeland, Ciencia e ingeniería de los materiales, 6ª, Cengage Learning, 2012, México

William F. Smith, Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales, 4ª, McGraw-Hill, 2014, México

Bibliografía Complementaria

A. Brent, Plastics. Materials and processing, 3ª, Pearson Prentice Hall, 2006, EEUU

J. Antonio Pero-Sanz, Ciencia e ingeniería de materiales. Estructura, transformaciones, propiedades y selección, 5ª, CIE-Dossat 200, 2000, Madrid

Michael F. Ashby, Materiales para ingeniería 1. Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño, 1ª, Reverté, 2008, Barcelona

Michael F. Ashby, Materiales para ingeniería 2. Introducción a la microestructura, el procesamiento y el diseño, 1ª, Reverté, 2009, Barcelona

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Resistencia de materiais e elasticidade/O07G410V01405

Termodinámica/O07G410V01303

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Química: Química/O07G410V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS**Mecánica clásica**

Materia	Mecánica clásica			
Código	O07G410V01305			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	González Salgado, Diego			
Profesorado	González Salgado, Diego Troncoso Casares, Jacobo Antonio			
Correo-e	dgs@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	O estudantado será instruído nos conceptos, leis e principais aplicacións da ciencia básica da mecánica clásica.			

Competencias

Código		Tipoloxía
CG1	Capacidade para o deseño, desenvolvemento e xestión no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de *aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber
CG2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber
CE15	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os principios da mecánica do medio continuo e as técnicas de cálculo da súa resposta.	• saber
CE19	Coñecemento aplicado de: a ciencia e tecnoloxía dos materiais; mecánica e termodinámica; mecánica de fluídos; aerodinámica e mecánica do voo; sistemas de navegación e circulación aérea; tecnoloxía aeroespacial; teoría de estruturas; transporte aéreo; economía e produción; proxectos; impacto ambiental.	• saber
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• saber
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• saber
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	• saber
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Coñecemento, comprensión e aplicación da estática e da evolución dinámica de sistemas de partículas e sólidos ríxidos no ámbito da Mecánica Clásica	CG1 CG2 CE15 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
RA2: Coñecemento, comprensión e aplicación dos métodos de análise cinemático e dinámico empregados neste contexto.	CG1 CG2 CE15 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

RA3: Coñecemento, comprensión e aplicación de aspectos máis concretos da Mecánica Clásica como, por exemplo, a teoría de percusións.

CG1
CG2
CE15
CE19
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT8

Contidos

Tema	
Cinemática	Sistemas de referencia inerciais e non inerciais Cambio de orientación dun sistema de referencia: cosenos directores, ángulos de Euler, parámetros de Euler, parámetros de Cayley-Klein. Campo de velocidades e aceleracións. Composición de velocidades e aceleracións.
Ecuacións xerais da mecánica	Ecuación da dinámica de Newton para unha partícula e un sistema de partículas. Formulación de Lagrange: cálculo de variacións, coordenadas xeneralizadas, principio de D'Alembert, principio de Hamilton, ecuacións de Euler-Lagrange, coordenadas cíclicas, teoremas de conservación.
Dinámica da partícula	Movemento oscilatorio Forzas centrais e gravitación Movemento ligado
Dinámica do sólido ríxido	Centro de masas e tensor de inercia. Momento angular e enerxía cinética do sólido ríxido. Ecuacións da dinámica para sólido ríxido. Sólido cun eixo fixo Sólido cun punto fixo Sólido libre.
Estática	Estática Newtoniana de sólidos Estática analítica de sólidos
Percusións	Ecuacións xerais da percusión en sólidos Estudo de diferentes tipos de percusións
Prácticas de laboratorio	Ecuacións de movemento do xiróscopo Oscilacións amortiguadas e forzadas Ondas mecánicas Péndulos acoplados e péndulo de Kater. Medida da dinámica dun sistema cunha cámara de alta velocidade Resolución numérica de problemas de dinámica con Matlab.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	1	0	1
Lección maxistral	29	36	65
Aprendizaxe baseado en proxectos	0	2	2
Seminario	8	31.5	39.5
Resolución de problemas	0	20	20
Prácticas de laboratorio	12	8	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias	O primeiro día de clase, o profesorado explicará os aspectos fundamentais da materia e o seu papel no plano de estudos.
Lección maxistral	O profesorado explicará ao longo de cada hora de clase o máis relevante dos contidos da materia. Favorecerase a participación activa do estudantado.
Aprendizaxe baseado en proxectos	O alumnado levará a cabo de forma autónoma a preparación de aspectos relevantes da materia usando metodoloxías docentes específicas.
Seminario	O profesorado e o estudantado resolverá exercicios e problemas durante os seminarios.
Resolución de problemas	O alumnado resolverá problemas e exercicios da materia de forma autónoma.

Prácticas de laboratorio Unha vez evaluados os contidos de teoría e problemas correspondentes as sesións maxistras e seminarios, o estudiantado realizará prácticas de laboratorio baixo a tutela do profesor. Fomentarase o traballo autónomo do estudiantado.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado atenderá adecuadamente as dúbidas do alumnado
Prácticas de laboratorio	O profesorado supervisará o traballo de cada estudante
Actividades introdutorias	O profesorado atenderá adecuadamente as dúbidas do alumnado
Aprendizaxe baseado en proxectos	O profesorado atenderá adecuadamente as dúbidas do alumnado
Seminario	O profesorado atenderá adecuadamente as dúbidas do alumnado

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Realización dunha proba escrita durante o desenrolo das clases. Dita proba celebrarase conxuntamente coa relativa aos seminarios.	20	CG1 CG2 CE15 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Prácticas de laboratorio	Evaluación do traballo levado a cabo durante a realización das prácticas.	10	CG1 CG2 CE15 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Seminario	Realización dunha proba escrita durante o desenrolo das clases. Dita proba celebrarase conxuntamente coa relativa as sesións maxistras.	20	CG1 CG2 CE15 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización dunha proba escrita sobre a totalidade dos contidos na data oficial de exame.	50	CG1 CG2 CE15 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
---------------------------------------	---	----	--

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia na avaliación de decembro/xaneiro requirírase, en primeiro lugar, obter unha cualificación superior a 5 puntos sobre 10 na valoración conxunta do exame celebrado durante o desenrolo das clases e o exame na data oficial. En segundo lugar, esixírase obter unha cualificación superior a 5 puntos sobre 10 na parte de laboratorio. A cualificación final obterase consonte ás porcentaxes indicadas. Se non se cumpre algún dos requisitos previos e, nembargantes, a cualificación final é superior a 5, o alumno considerarase suspenso cunha nota de 4.9.

Para superar a materia na avaliación de xuño/xullo requirírase obter unha cualificación superior a 4.5 puntos sobre 9 nunha proba escrita sobre os contidos de teoría e problemas e unha cualificación superior a 0.5 puntos sobre 1 nunha proba escrita sobre os contidos de laboratorio. Se non se cumpre algún dos requisitos previos e, nembargantes, a suma das dúas notas supera o 5, o alumno considerarase suspenso cunha nota final de 4.9.

A avaliación para non asistentes será equivalente a descrita para a convocatoria de xuño/xullo.

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston Jr., Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática (vol. 1) y Dinámica (vol. 2), 5, McGraw Hill, 1990, Naucalpan de Juárez

Antonio Rañada, Dinámica Clásica, 1, Alianza Universidad Textos, 1994, Madrid

Manuel Prieto Alberca, Curso de Mecánica Racional(vol.1 y vol. 2), Aula Documental de Investigación, 1986, Madrid

Jerry B. Marion, Dinámica clásica de las partículas y sistemas, 2, Reverté, 1998, Barcelona

M. Alonso y E. J. Finn, Física, 1, Addison Wesley Iberoamérica, 1995, Wilmington

A. P. French, Vibraciones y ondas, 1, Reverté., 1995, Barcelona

Cornelius Lanczos, The variational principles of mechanics, 5, University of Bangalore Press, 1997, Bangalore

F. R. Gantmájér, Mecánica Analítica, 1, URSS, 2003, Moscú

Herbert Goldstein, Mecánica Clásica, 1, Reverté, 1990, Barcelona

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Mecánica de fluídos/O07G410V01402

Resistencia de materiais e elasticidade/O07G410V01405

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

DATOS IDENTIFICATIVOS**Matemáticas: Estadística**

Materia	Matemáticas: Estadística			
Código	007G410V01401			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	2	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Cotos Yáñez, Tomas Raimundo			
Profesorado	Cotos Yáñez, Tomas Raimundo			
Correo-e	cotos@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Materia pensada para introducir ao alumnado no pensamento estocástico e a modelización de problemas reais. En moitos eidos da ciencia, e a enxeñaría aeroespacial non é unha excepción, débense tomar decisións en moitos casos en contextos de incertidume. Estas decisións involucran procesos previos como obtención da máxima información posible, determinación dos focos de erro e modelización das situacións. Aquí é onde esta materia se ubica. Preténdese introducir as bases para unha análise pormenorizada da información dispoñible. Finalmente, esta materia contribúe a desenvolver o pensamento analítico e matemático que resultará extremadamente útil no exercicio da profesión futura. O idioma Inglés úsase en materiais escritos.			

Competencias

Código		Tipoloxía
CG2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber
CE1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística e optimización.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• saber
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecemento e comprensión dos principais conceptos e técnicas do Cálculo de Probabilidades	CE1 CT1 CT4 CT5 CT8
Comprensión das variables aleatorias e a súa clasificación en discretas ou continuas, así como os seus modelos probabilísticos. Habilidade para o cálculo de probabilidades de variables aleatorias a través dos seus modelos probabilísticos. Comprensión e habilidade para obter características de v.a., en particular o valor esperado e a varianza.	CG2 CE1 CT1 CT4 CT5 CT6 CT8
Comprensión dos conceptos elementais da regresión lineal simple e a correlación. Habilidade para obter o coeficiente de correlación, a ecuación de regresión e os seus parámetros.	CG2 CE1 CT1 CT5 CT8

Habilidade para utilizar os intervalos para facer inferencia sobre os parámetros da poboación. Deducción e interpretación de probas de hipóteses estatística dos intervalos de confianza. Habilidade para utilizar as probas de hipóteses para especificar o modelo probabilístico dunha mostra aleatoria.

CG2
CE1
CT1
CT4
CT6
CT8

Capacidade para aplicalos a outras ramas Científicas das e das Ciencias da Enxeñaría.

CG2
CE1
CT1
CT3
CT5
CT8

Contidos

Tema

Teoría de Probabilidade. Axiomática.	Espacio mostral, sucesos e probabilidade, combinatoria. Probabilidade condicionada, independencia de sucesos Regra do produto, Probabilidades totais e Teorema de Bayes
Variables aleatorias	Variables aleatorias unidimensionais e bidimensionais: medidas características. Principais v. aleatorias discretas Principais v. aleatorias continuas
Mostraxe e Inferencia estatística	Introducción á inferencia estatística Estimación puntual e por intervalos Contraste de hipóteses paramétricas Contrastes non paramétricos: de bondade de axuste, contrastes de posición, contrastes de independencia, contrastes de homoxeneidade
Regresión	Introducción os modelos de regresión. Regresión lineal simple: estimación, axuste e predición Regresión lineal múltiple

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	18	38	56
Resolución de problemas	23.5	54.5	78
Aprendizaxe baseado en proxectos	0	5	5
Seminario	1	0	1
Práctica de laboratorio	9	0	9

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas, exercicios ou prácticas a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Resolución de problemas, lecturas, resúmenes, esquemas e cuestións de cada un dos temas do programa da materia. Resolución dos exercicios na pizarra. Farase uso do software estatístico libre R
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización por parte dos estudantes, de forma individual ou en grupo, de diferentes exercicios mediante a planificación e deseño encamiñados á resolución dun problema real.
Seminario	A través delas o profesor facilitará e orientará os estudantes no seu proceso formativo.

Atención personalizada

Probas	Descrición
Práctica de laboratorio	Levarase a cabo unha análise individualizada do alumnado mediante o seu traballo nas probas prácticas.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
------------	---------------	------------------------

Resolución de problemas	Realizaranse probas escritas e/ou traballos para avaliar a resolución de exercicios e/ou problemas de forma autónoma así como a participación activa.	10	CG2 CE1 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Práctica de laboratorio	Realizaranse probas parciais ao longo do cuadrimestre, coas que se pretende comprobar se o alumno vai alcanzando as competencias básicas desta materia. Un alumno que se presente a unha proba parcial entenderase que se escolle a Avaliación por asistencia. A nota de cada proba parcial libera materia.	90	CG2 CE1 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

Outros comentarios sobre a Avaliación

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES NA 1ª EDICIÓN DE ACTAS:

Para que un alumno asistente aprobe a materia na primeira edición de actas, debe obter unha nota mínima de 5 puntos ao sumar as diferentes notas ponderadas, sempre e cando a nota de cada proba non sexa inferior a 3.5 sobre 10. En caso de non acadar nalgunha proba a nota mínima de 3.5, a nota será o mínimo das notas acadadas.

Entenderase por alumno asistente a aquel estudante que se presenta a calquera das probas e deberá de seguir o procedemento de avaliación descrito anteriormente. A duración máxima de cada proba será de 3 horas.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES:

Haberá un sistema de avaliación para os non asistentes consistente nunha única proba onde se avaliará os contidos expostos ao longo do curso. Consistirá na resolución de problemas teórico/prácticos contando coa axuda do software estatístico R (100% da nota). A duración máxima da proba será de 3 horas.

As competencias avaliadas e o resultados de aprendizaxe son todos os que se describen.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES NA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA:

O sistema de avaliación da convocatoria de Xullo e Fin de Carreira para todos os alumnos será o mesmo que o empregado na 1ª convocatoria para os alumnos non asistentes.

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da AERO atópase publicado na páxina web do centro <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Cao Abad, R., Vilar Fernández, J., Presedo Quindimil, M., Vilar Fernández, J., Francisco Fernández, Introducción a la estadística y sus aplicaciones, Pirámide,, 2001,

Ángel Mirás Calvo y Estela Sánchez Rodríguez, Técnicas estadísticas con hoja de cálculo y R : azar y variabilidad en las ciencias naturales, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2018

Montgomery, D. y Runger, G., Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería, Mc Graw Hill, 1998,

M. H. Rheinfurth and L. W Howell, Probability and Statistics in Aerospace Engineering, University Press of the Pacific, 2006,

Bibliografía Complementaria

Peña, D., Fundamentos de Estadística, Ciencias Sociales Alianza Editorial, 2001,

R Development Core Team, R: A language and environment for statistical computing, <http://www.R-project.org>, 2017,

Ugarte, M.D., Militino, A.F., Arnholt, A.T., Probability and Statistics with R,, CRC Press, 2008,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Outros comentarios

Espérase que o estudantado presente un comportamento ético axeitado. En caso de detectar un comportamento ético non axeitado (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o/a alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). No caso de ser necesario, poderase realizar un novo exame para verificar a adquisición de competencias e coñecementos por parte do alumnado implicado.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Mecánica de fluídos**

Materia	Mecánica de fluídos			
Código	O07G410V01402			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Rodríguez Pérez, Luis			
Profesorado	Rodríguez Pérez, Luis			
Correo-e	lurodriguez@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	introducense os conceptos e leis que gobernan os movementos de fluídos tratando aspectos laminares e turbulentos.			

Competencias

Código		Tipoloxía
CE16	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os conceptos e as leis que gobernan os procesos de transferencia de enerxía, o movemento dos fluídos, os mecanismos de transmisión de calor e o cambio de materia e o seu papel na análise dos principais sistemas de propulsión aeroespaciais.	• saber • saber facer
CE18	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos da mecánica de fluídos; os principios básicos do control e a automatización do voo; as principais características e propiedades físicas e mecánicas dos materiais.	• saber • saber facer
CE19	Coñecemento aplicado de: a ciencia e tecnoloxía dos materiais; mecánica e termodinámica; mecánica de fluídos; aerodinámica e mecánica do voo; sistemas de navegación e circulación aérea; tecnoloxía aeroespacial; teoría de estruturas; transporte aéreo; economía e produción; proxectos; impacto ambiental.	• saber • saber facer
CE28	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos da mecánica de fluídos que describen o fluxo en calquera réxime e determinan as distribucións de presións e as forzas aerodinámicas.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• Saber estar / ser
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Coñecemento, comprensión e aplicación do sentido físico no movemento dos fluídos, das condicións iniciais e de contorno e da lexitimidade dos modelos simplificados.	CE16 CE18 CE19 CE28 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
RA2: Coñecemento, comprensión e aplicación dos conceptos e leis que gobernan os movementos dos fluídos.	CE16 CE18 CE19 CE28 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

Contidos

Tema

Introdución

Tema 1. Introdución:

Conceptos fundamentais da Mecánica de Fluídos. Sólidos, líquidos e gases. Os fluídos como medios continuos. Equilibrio termodinámico local. Partícula fluída. Velocidade, densidade e enerxía interna específica. Viscosidade. Magnitudes fluídas intensivas e extensivas. Ecuacións de estado.

Balances de masa, cantidade de movemento e enerxía

Tema 2. Cinemática de Fluídos:

Descricións Lagrangiana e euleriana. Liñas, superficies e volumes fluídos. Traectorias e sendas. Liñas de traza. Liñas superficies e tubos de corrente. Puntos de remanso. Derivada substancial. Aceleración. Movementos estacionarios e uniformes.

Velocidade normal de avance dunha superficie. Fluxo convectivo. Derivación de integrais estendidas a volumes fluídos. Teorema do transporte de Reynolds. Sistemas abertos e sistemas pechados.

Movemento relativo na contorna dun punto. Circulación. Movementos irrotacionais. Teorema de Bjerknes-Kelvin. Tensor de velocidades de deformación.

Tema 3. Ecuacións Xerais:

Principio de conservación da masa. Ecuación da continuidade en forma integral. Ecuación da continuidade en forma diferencial. Función de corrente e función material.

Ecuación de cantidade de movemento. Forzas de longo alcance. Forzas de superficie ou de curto alcance. Tensor de esforzos. Ecuación da cantidade de movemento en forma integral. Ecuación da cantidade de movemento en forma diferencial. Lei de Navier-Poisson. Tensor de esforzos viscosos.

Ecuación da enerxía en forma integral. Fluxo de calor por conducción. Forma diferencial da ecuación da enerxía. Lei de Fourier. Fluxo de calor por conducción.

Resumo das ecuacións de Mecánica de Fluídos.

Condicións iniciais. Condicións de contorno máis usuais. Condición de non escorredura.

Fluidostática

Tema 4. Fluidostática:

Ecuacións xerais. Condicións de equilibrio. Función potencial de forzas máxicas.

Enerxía potencial e principio de conservación da enerxía. Sondas de presión estática. Hidrostática. Equilibrio de gases. Atmosfera estándar

Análise Dimensional e Semellanza Física

Tema 5. Análise Dimensional e Semellanza Física:

Teorema Pi de Vaschy-Buckingham. Solucións de semellanza. Semellanza física. Números adimensionais en Mecánica de Fluídos

Movimentos laminares e turbulentos en tubos.	Tema 6. Movemento laminar unidireccional de fluídos incompresibles: Corrente de Couette. Corrente de Poiseuille. Movemento laminar en tubos. Perdas de carga en réxime laminar. Factor de fricción. Efecto da entrada. Tema 7. Movemento a baixos números de Reynolds. Ecuacións. Condicións iniciais e de contorno. Aplicación a fluídos incompresibles. Movementsos ao redor dun cilindro e unha esfera. Lubrificación: Ecuación de Reynolds da lubricación 3D. Aplicacións. Cojinete cilíndrico, lubricación con gases, patín rectangular, outras. Tema 8. Movemento turbulento en tubos: Introducción ao movemento turbulento de fluídos incompresibles en tubos. Inestabilidade do fluxo laminar en tubos. Perdas de carga en réxime turbulento. Factor de fricción. Diagrama de Moody
Introdución a fluídos ideais.	Tema 9. Fluídos ideais. Ecuacións de Euler: Introdución. Fluxos a altos números de Reynolds. Ecuación de Bernoulli. Sondas Pitot. Condicións de remanso. Movemento case estacionario.
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas dos temas expostos en Aula. Ensaio en banco aerodinámico: Visualización de fluxos a baixos números de Reynolds. Visualización de rúas de Karman tras distintos obxectos romos. Observación de cambios de frecuencia do ronsel. Separación de capa límite. Transición de fluxo laminar a fluxo turbulento. Comprobación da ecuación de Bernoulli. Ensaio en túnel de vento: Medición con sonda de Prandtl, toma estática, forzas sobre corpos romos ou aerodinámicos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	0	30
Resolución de problemas	15.5	0	15.5
Prácticas de laboratorio	4.5	0	4.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	92.5	92.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	1.25	3.75
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	1.25	3.75

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición da teoría Translación de problemas de fluídos a modelos matemáticos
Resolución de problemas	Formulación e/ou resolución de modelos aplicados fluxos de fluídos
Prácticas de laboratorio	Realización das prácticas de laboratorio
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma por parte do alumno para comprender e ser capaz de expor e resolver correctamente os distintos modelos de fluídos estudados no curso

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Nas prácticas tentarase na medida do posible organizar ao grupo de estudantes en distintas prácticas. Atenderase persoalmente a todas as dúbidas que xurdan ao longo do desenvolvemento das prácticas

Avaliación

Descrición	CualificaciónCompetencias Avaliadas
------------	-------------------------------------

Lección maxistral	Asistencia e participación activa nas clases teóricas.	2.5	CE16 CE18 CE19 CE28 CT1 CT3 CT6 CT8
Resolución de problemas	Entrega problemas propostos polo profesor nas clases teóricas e prácticas	5	CE16 CE18 CE19 CE28 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6
Prácticas de laboratorio	Asistencia e participación activa nas clases prácticas e nas titorías.	2.5	CE16 CE18 CE19 CE28 CT1 CT3 CT4 CT6 CT8
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame escrito cara á metade do curso sobre o contido abordado nas sesións maxistras e nas sesións de resolución de problemas ata a data, cun peso do 40% da nota na materia.	40	CE16 CE18 CE19 CE28 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame ao final do curso sobre o contido abordado nas sesións maxistras cun peso do 10% e nas sesións de resolución de problemas, cun peso do 40% sobre a nota final na materia.	50	CE16 CE18 CE19 CE28 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

Outros comentarios sobre a Avaliación

Primeira edición da acta:

A avaliación da materia realizarase en dous exames:

- 1 exame escrito de avaliación continua durante o curso (40% da nota final da materia) de 2.5 h de duración, fora do

horario lectivo das clases

- 1 exame escrito final sobre a parte da materia non avaliada no exame de avaliación continua (duración 2.5h, 50% da nota final da materia)

Así mesmo, para a avaliación continua terase en conta a asistencia e participación activa nas clases teóricas e prácticas e nas tutorías (5% da nota final na materia) así como a entrega de problemas propostos polo/a profesor/a nas clases prácticas e/ou teóricas (5% da nota final na materia).

O/as estudantes (suspenso/as ou non) no exame de avaliación continua poderán presentarse, se así o desexan, o día do exame final a avaliar, de novo, esa parte. A duración da avaliación desa parte será de 2.5h e de novo representará o 40% da nota final da materia.

Os estudantes que non se presentaron ao exame de avaliación continua realizado durante o curso, non poderán presentarse o día do exame final a avaliar de novo esa parte.

Os estudantes que non cursen a materia pola modalidade de avaliación continua, realizarán un exame final de 5h de duración (con descanso no medio) que suporá o 100% da súa nota.

Segunda edición da acta:

O/a estudante que obtivese na avaliación continua (exame escrito de avaliación continua, entrega de problemas propostos e asistencia activa a clases e tutorías) unha nota igual ou superior a un 3.5 sobre 10 gardaráselle a nota para a segunda edición da acta, e examínase, na segunda edición da acta, dos contidos non avaliados na avaliación continua (exame de 2.5h cun peso dun 40% na nota final)

O/as estudantes que obtivesen na avaliación continua (exame escrito de avaliación continua, entrega de problemas propostos e asistencia activa a clases e tutorías) unha nota inferior a un 3.5 sobre 10, non se lle gardará a nota para a segunda edición da acta, e examínase na segunda edición da acta do 100% dos contidos da materia (exame de 5h que suporá o 100% da nota na materia).

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

A. Liñán Martínez, M. Rodríguez Fernández, F.J. Higuera Antón, Mecánica de fluidos. Vol 1 y 2, Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de In, 2003,

Antonio Barrero y Miguel Pérez-Saborid, Fundamentos y Aplicaciones de la Mecánica de Fluidos, Mc Graw Hill, 2005,

Antonio Crespo, Mecánica de fluidos, Ed. Paraninfo, 2006,

Homsy et al., Multi-media Fluid Mechanics,, Cambridge Universty Press, 2000,

Bibliografía Complementaria

Kundu , Cohen, Fluid Mechanics, 4th Edition, Academic Press, 2010,

White, F.M, Viscous fluid flow, 3rd ed., McGraw-Hill, 2006,

Panton, R. L., Incompressible Flow, 4th Edition, Wiley, 2013,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Mecánica de fluídos II e CFD/O07G410V01922

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Termodinámica/O07G410V01303

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Física: Física II/O07G410V01202

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Matemáticas: Métodos matemáticos/O07G410V01301

Mecánica clásica/O07G410V01305

Termodinámica/O07G410V01303

Outros comentarios

Seguir, por parte do estudante, un estudo continuado da materia.

Seguir ás clases teóricas e prácticas, con atención e resolvendo as dúbidas que poidan xurdir.

Resolver de forma autónoma múltiples problemas de fluídos (por exemplo extraídos da bibliografía proporcionada) por parte do estudante.

Acudir ás titorías para consultar as dúbidas xurdidas ao tentar expor un modelo ou resolver un problema.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Electrónica e automática**

Materia	Electrónica e automática			
Código	007G410V01403			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	García Rivera, Matías			
Profesorado	Castro Miguéns, Carlos García Rivera, Matías			
Correo-e	mgrivera@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Nsta asignatura vense conceptos básicos sobre Electrónica e Regulación Automática			

Competencias

Código		Tipoloxía
CG1	Capacidade para o deseño, desenvolvemento e xestión no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de *aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber • saber facer
CG4	Verificación e Certificación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber
CE17	Coñecemento adecuado e aplicado á enxeñaría de: Os elementos fundamentais dos diversos tipos de aeronaves; os elementos funcionais do sistema de navegación aérea e as instalacións eléctricas e electrónicas asociadas; os fundamentos do deseño e construción de aeroportos e os seus diversos elementos.	• saber
CE18	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos da mecánica de fluídos; os principios básicos do control e a automatización do voo; as principais características e propiedades físicas e mecánicas dos materiais.	• saber
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	• saber facer
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Coñecemento e comprensión do funcionamento dos dispositivos electrónicos	CG1 CE17 CT1 CT4 CT5 CT8
RA2: Coñecemento da estrutura básica dos sistemas electrónicos baseados en circuitos dixitais e microprocesadores e a súa aplicación en enxeñaría aeroespacial.	CG1 CG4 CE17 CT1 CT4 CT5 CT8

RA3: Coñecemento xeral dos distintos tipos de sensores e sistemas electrónicos de acondicionamento e adquisición de datos no ámbito das aplicacións aeroespaciais.	CG1 CE17 CT4 CT5 CT8
RA4: Coñecemento da estrutura dos convertidores electrónicos de potencias e das fontes de alimentación.	CE17 CT1 CT4 CT5 CT8
RA5: Coñecemento xeral sobre o modelado dinámico de sistemas.	CG1 CE18 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
RA6: Coñecemento, análise e aplicación das accións básicas de control.	CG1 CE18 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
RA7: Coñecemento e comprensión sobre o deseño de reguladores no dominio da frecuencia.	CG1 CG4 CE18 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

Contidos

Tema	
Tema 1: Dispositivos electrónicos	1.1 Diodos rectificadores, zener e emisores de luz 1.2 Transistores bipolares, funcionando nas zonas de corte e de saturación. 1.3 Transistores Mosfet, de canle N e de canle P (enhancement type), funcionando nas zonas óhmica e de corte. 1.4 Amplificadores operacionais _ Introducción _ Circuito adaptador de impedancias (seguidor) _ Circuito amplificador de ganancia constante _ Circuito sumador/restador _ Amplificador diferencial _ Xerador de sinais
Tema 2: Electrónica dixital e estrutura de microcontroladores	2.1 Sinais binarias, continuas no tempo 2.2 Sistemas de numeración binario e hexadecimal. 2.3 Álgebra de Boole bivalente ou de conmutación. 2.4 Variables e funcións lóxicas. Representación de funcións lóxicas. 2.5 Portas lóxicas básicas. Implementación de funcións lóxicas sinxelas. 2.6 Bloques funcionais combinacionais e secuenciales 2.7 Memorias semiconductoras. 2.8 Estrutura interna dun microcontrolador _ Unidade central de procesamento _ Memorias _ Portos de entrada/saída _ Módulos internos adicionais
Tema 3: Sensores e circuitos de acondicionamento e de adquisición de datos	3.1 Tipos de sensores (de temperatura, de presión, de humidade, de posición, de movemento, de luz, de corrente eléctrica, biométricos, de gases, de condutividade, de distancia, etc.) 3.2 Circuitos acondicionadores de sinal 3.3 Convertidores analóxico/dixitais

Tema 4: Convertidores de potencia e fontes de alimentación. 4.1 Tipos de convertidores. Características básicas
4.2 Deseño dunha fonte de alimentación lineal.

Tema 5: Modelos matemáticos dos sistemas físicos. Linealización.

Tema 6: Funcións de transferencia. Diagrama de bloques.

Tema 7: Estabilidade. Erros. Resposta estática e dinámica.

Tema 8: Representacións de Bode e Nyquist.

Tema 9: Accións de control. Deseño de Reguladores no dominio da frecuencia.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	28	56
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Resolución de problemas de forma autónoma	0	70	70
Exame de preguntas de desenvolvemento	5	0	5
Informe de prácticas	5	0	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	<p>En relación á parte I da materia (temas 1 a 4 indicados no apartado Contidos desta guía), nas clases de teoría impartiranse os conceptos necesarios para realizar tanto as prácticas como os problemas e/ou exercicios propostos como actividades non presenciais. Para a exposición dos conceptos teóricos utilizarase tanto o proxector de vídeo como o encerado. O alumnado debe realizar un traballo persoal posterior a cada clase repasando os conceptos expostos nas mesmas.</p> <p>En relación á parte II da materia (temas 5 a 9 indicados no apartado Contidos desta guía), nas clases de teoría exporanse ao alumnado os contidos desta parte da materia.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>En relación á parte I da materia (temas 1 a 4 indicados no apartado Contidos desta guía), algunhas das clases de grupo reducido dedicaranse a facer prácticas no laboratorio de Electrónica. O resto das clases dedicaranse a resolver exercicios.</p> <p>En relación á parte II da materia (temas 5 a 9 indicados no apartado Contidos desta guía), nas prácticas de laboratorio se formularan, analizarán, resolverán e debaterán problemas relacionados coa temática desta parte da materia.</p>
Resolución de problemas de forma autónoma	<p>En relación á parte I da materia (temas 1 a 4 indicados no apartado Contidos desta guía), as clases de grupo reducido que non se dediquen a facer prácticas se dedicarán a facer exercicios.</p> <p>En relación á parte II da materia (temas 5 a 9 indicados no apartado Contidos desta guía) en clase se exporán, analizarán e debateranse problemas e/ou exercicios relacionados coa temática desta parte da materia</p>

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	En relación á parte I da materia (temas 1 a 4 indicados no apartado Contidos desta guía), o alumnado pode consultar as dúbidas sobre ditos temas durante as clases de teoría así como durante as horas destinadas a tutorías (despacho 312, edificio politécnico). O horario de tutorías está publicado na porta do despacho 312 e na plataforma Tema, a través da seguinte ligazón: http://faitic.uvigo.es/ Nota: calquera cambio no horario de tutorías publicarase tanto na plataforma TEMA (http://faitic.uvigo.es/) como na porta do despacho 312. En relación á parte II da materia (temas 5 a 9 indicados no apartado Contidos desta guía), o alumnado pode consultar as dúbidas ao profesorado da materia tanto durante as clases como en tutorías.
Prácticas de laboratorio	En relación á parte I da materia (temas 1 a 4 indicados no apartado Contidos desta guía), o alumnado pode consultar calquera dúbida sobre as prácticas durante as clases de grupo reducido así como durante as horas destinadas a tutorías (despacho 312, edificio politécnico). O horario de tutorías está publicado na porta do despacho 312 e na plataforma Tema, a través da seguinte ligazón: http://faitic.uvigo.es/ Nota: calquera cambio no horario de tutorías publicarase tanto na plataforma TEMA (http://faitic.uvigo.es/) como na porta do despacho 312. En relación á parte II da materia (temas 5 a 9 indicados no apartado Contidos desta guía), o alumnado pode consultar as dúbidas ao profesorado da materia tanto durante as clases como en tutorías.

Resolución de problemas de forma autónoma En relación aos temas 1 a 4 indicados no apartado Contidos desta guía, o alumnado pode consultar calquera dúbida sobre os exercicios a realizar como actividades non presenciais durante as horas destinadas a tutorías (despacho 312, edificio politécnico). O horario de titorías está publicado na porta do despacho 312 e na plataforma Tema, a través da seguinte ligazón: <http://faitic.uvigo.es/> Nota: calquera cambio no horario de titorías publicarase tanto na plataforma TEMA (<http://faitic.uvigo.es/>) como na porta do despacho 312. En relación á parte II da materia (temas 5 a 9 indicados no apartado Contidos desta guía), o alumnado pode consultar as dúbidas ao profesorado da materia tanto durante as clases como en titorías.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	<p>En relación á primeira parte da materia (temas 1 a 4 indicados no apartado Contidos desta guía), ao finalizar as clases farase un exame no que se exporán diversas cuestións e problemas sobre os contidos desta parte da materia. Dito exame representa un 50% da nota final da materia. A cualificación deste exame así como a súa influencia na nota final detállase no apartado [Outros comentarios e avaliación de Xullo]. Os resultados de aprendizaxe son: RA1, RA2, RA3 e RA4.</p> <p>En relación á segunda parte da materia (temas 5 a 9 indicados no apartado Contidos desta guía), realizarase unha proba de resposta curta sobre as contidos/competencias/resultados de aprendizaxe dos GRUPOS GRANDES/AULA. Esta proba é obrigatoria e representa un 33% da nota final desta materia. A cualificación deste exame así como a súa influencia na nota final detállase no apartado [Outros comentarios e avaliación de Xullo]. Resultados avaliados da aprendizaxe: RA5, RA6 e RA7.</p>	83	CG1 CE17 CE18 CT1 CT3 CT6 CT8
Prácticas de laboratorio	<p>En relación á primeira parte da materia (temas 1 a 4 indicados no apartado Contidos desta guía) faranse unha serie de prácticas. Se se resolven correctamente todas as prácticas propostas entón a este apartado asignaráselle unha cualificación de APTO. En caso contrario asignaráselle unha cualificación de NON APTO. A cualificación de APTO neste apartado é un requisito indispensable para poder aprobar a parte da materia relativa aos temas 1 a 4 na primeira edición da acta (Maio, ver detalles no apartado de [Outros comentarios e avaliación de Xullo]). Os resultados de aprendizaxe son: RA1, RA2, RA3 e RA4</p> <p>En relación á segunda parte desta materia (temas 5 a 9 indicados no apartado Contidos desta guía) realizarase 1 proba sobre as contidos/competencias/resultados de aprendizaxe das clases de GRUPOS REDUCIDOS/LABORATORIO. Esta proba corresponde a un 12% da nota final desta materia. Esta proba é obrigatoria. A cualificación deste exame así como a súa influencia na nota final detállase no apartado [Outros comentarios e avaliación de Xullo]. Resultados avaliados da aprendizaxe: RA5, RA6 e RA7</p>	12	CG1 CG4 CE17 CE18 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Resolución de problemas de forma autónoma	<p>En relación aos temas 1 a 4 indicados no apartado Contidos desta guía, ao longo do período de docencia desta parte da materia se propondrán unha serie de exercicios e/ou problemas como actividades non presenciais. Se se entregan todos os exercicios correctamente resoltos dentro dos prazos que se indiquen nos correspondentes enunciados, a este apartado asignaráselle unha cualificación de APTO. En caso contrario asignaráselle unha cualificación de NON APTO. A cualificación de APTO neste apartado é un requisito indispensable para poder aprobar a parte da materia relativa aos temas 1 a 4 na primeira edición da acta (Maio, ver detalles no apartado de [Outros comentarios e avaliación de Xullo]). Os resultados de aprendizaxe son: RA1, RA2, RA3 e RA4.</p> <p>En relación á segunda parte desta materia (temas 5 a 9 indicados no apartado Contidos desta guía) a realización de problemas e/ou exercicios valorarase cun máximo de 0.25 puntos na nota final. Resultados avaliados da aprendizaxe: RA5, RA6 e RA7.</p>	2.5	CG1 CE17 CE18 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

Informe de prácticas	En relación á segunda parte desta materia (temas 5 a 9 indicados no apartado Contidos desta guía) un informe de prácticas permitirá avaliar a asistencia e participación activa nas clases teóricas e prácticas e nas titorías. Resultados avaliados da aprendizaxe: RA5, RA6 e RA7.	2.5	CG1 CG4 CE17 CE18 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
----------------------	--	-----	--

Outros comentarios sobre a Avaliación

Esta materia consta de dous partes.

Na primeira parte (temas 1 a 4) vense conceptos básicos de Electrónica e na segunda parte (temas 5 a 9) vense conceptos sobre Regulación Automática. O peso de cada parte na nota final é dun 50%. Dado que as notas numéricas nas actas teñen que estar comprendidas entre 0 e 10 puntos [ver Real Decreto 1125/2003 do 5 de setembro (BOE do 18 de setembro) e o acordo do Consello de Goberno do 18/03/2004], cada parte da materia achega unha nota entre 0 e 5 puntos á nota final que se poñerá no acta.

A nota final en calquera edición da acta (Maio, Xullo) obterase sumando as notas (entre 0 e 5 puntos) obtidas en cada unha das dúas partes da materia. Para poder aprobar a materia en calquera edición da acta (Maio, Xullo) será necesario obter unha nota mínima de 2,5 puntos (sobre 5 puntos) en cada unha das dúas partes. No caso de obter unha nota inferior a 2,5 puntos (sobre 5 puntos) nalgunha das partes, a nota final que figurará no acta será a suma das notas obtidas en ambas as partes limitándoa a un máximo de 4 puntos. O calendario de exames, aprobado oficialmente pola Xunta do Centro da EEAE, atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

PARTE I da materia: Criterios de avaliación para asistentes, relativo aos temas 1 a 4, correspondentes á primeira edición da acta: as competencias adquiridas polos alumnos asistentes na primeira edición da acta, relativas aos temas 1 a 4, avalíanse mediante: _ A realización dunha serie de prácticas no laboratorio. A cualificación final das mesmas será de APTO no caso de que se fagan correctamente todas as prácticas e será de NON APTO no caso de que non sexa así. _ A resolución dunha serie de exercicios e/ou problemas propostos como actividades non presenciais. A cualificación final dos mesmos será de APTO no caso de que se fagan correctamente todos os exercicios e/ou problemas e será de NON APTO no caso de que non sexa así. _ A realización dun exame escrito, o cal se valorará sobre 5.0 puntos. A duración do devandito exame será de 2.5 horas.

Proceso de cualificación: a nota final correspondente á Parte I da materia será igual á nota que se obteña no exame sempre que dita nota non sexa inferior a 2,5 puntos e se obteña unha cualificación de APTO tanto na realización das prácticas como pola resolución dos exercicios e/ou problemas propostos como actividades non presenciais. No caso de que non se obteña unha nota mínima de 2,5 puntos no exame ou unha cualificación de APTO tanto na realización das prácticas como pola resolución dos exercicios e/ou problemas propostos como actividades non presenciais, a nota final desta parte da materia será igual á nota que se obteña no exame, limitándoa a un máximo de 1,5 puntos. Nota: Se unha persoa entrega polo menos un exercicio ou fai polo menos unha práctica considérase que segue a materia de forma presencial e, por tanto, aplicaráselle o procedemento de avaliación para asistentes.

Criterios de avaliación para non asistentes, relativo aos temas 1 a 4, correspondente á primeira edición da acta: as competencias adquiridas polas persoas non asistentes na primeira edición da acta avalíanse mediante dúas probas. Proba 1 (exame escrito): expóranse diversas cuestións e problemas relativos aos temas 1 a 4 indicados no apartado Contidos desta materia. O exame realizarase o mesmo día, á mesma hora e no mesmo lugar que o correspondente exame indicado anteriormente para as persoas asistentes. Devandito exame valorarase sobre 5 puntos, sendo necesario obter unha nota mínima de 2,5 puntos para aprobar esta proba. A duración do exame será de 2,5 horas. Proba 2 (exame no laboratorio): farase unha proba no laboratorio de Electrónica (3ª planta do edificio Politécnico) consistente no deseño, montaxe e/ou simulación de diversos circuitos. Dita proba farase o mesmo día que se faga o exame de teoría. A cualificación da devandita proba será de APTO ou de NON APTO. Nota: é responsabilidade das persoas non asistentes aprender a manexar o hardware e o software que se utiliza nas prácticas relativas aos temas 1 a 4 desta materia con antelación ao día de realización desta proba. A duración do devandito exame será de 2,5 horas.

Proceso de cualificación: no caso de que no exame escrito obtéñase unha nota igual ou superior a 2,5 puntos e de que na proba no laboratorio se obteña unha cualificación de APTO, a nota correspondente aos temas 1 a 4 nesta primeira edición da acta será a que se obteña no exame. No caso de que non se cumpra algunha das condicións anteriores, a nota desta parte da materia será a que se obteña no exame limitándoa a un valor máximo de 1,5 puntos.

Criterios de avaliación para asistentes e non asistentes, relativo aos temas 1 a 4, correspondente á segunda edición da acta: no caso de non aprobar a materia na primeira edición da acta, dispónse dunha segunda oportunidade na segunda edición da acta de Xullo. O sistema de avaliación na devandita edición da acta, correspondente aos temas 1 a 4, consistirá na realización dun exame escrito no que se exporán diversas cuestións e problemas. O exame puntuarase sobre 5 puntos, sendo necesario obter unha nota mínima de 2,5 puntos para aprobar esta parte da materia. A duración do exame será de 2,5 horas. Nota: A nota de Electrónica correspondente á convocatoria de maio non se gardará para a convocatoria de xullo,

tanto no caso de asistentes como de non asistentes

PARTE II da materia, AUTOMÁTICA:

CRITERIOS DE AVALIACIÓN DA PARTE DE AUTOMÁTICA (VÁLIDOS PARA ASISTENTES E NON ASISTENTES, EN CALQUERA EDICIÓN DE ACTAS):

- Realización dunha proba de resposta curta relativa ás clases de grupo grande/teoría, valorada en 3.3 puntos. A duración desta proba será de 1.5 horas. Esíxese acadar un mínimo de 1.5 puntos.
- Realización dunha proba práctica relativa ás clases de grupo reducido/laboratorio, valorada en 1.2 puntos. A duración desta proba será de 1 hora (Esta proba realizarase para os alumnos asistentes na clase de grupo reducido durante a última semana de clases, e para os non asistentes despois da proba de resposta curta). Esíxese acadar un mínimo de 0.5 puntos.
- Resolución dunha serie de exercicios e/ou problemas propostos, valorados en 0.25 puntos.
- A asistencia e a participación activa nas clases valórase cun máximo de 0.25 puntos.

Proceso de cualificación: no caso de acadar o mínimo nas dúas probas, a nota final desta parte da materia será a suma dos catro criterios descritos. No caso de non superar o mínimo nalgunha das dúas probas, a cualificación desta parte será a dita suma, limitada a un máximo de 2.45 puntos.

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

J. R. Cogdell., Fundamentos de Electrónica, Prentice Hall, 2000,
Albert Malvino, David Bates, Principios de Electrónica, 7, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2007,
T. L. Floyd, Fundamentos de sistemas digitales, Prentice Hall, 2013,
James M. Fiore, Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados, Paraninfo, 2004,
Daniel W. Hart, Electrónica de Potencia, Prentice Hall, 2005,
Louis Nashelsky Robert L. Boylestad, Electronic Devices and Circuit Theory, Pearson, 2014,
KATSUHIKO OGATA, INGENIERIA DE CONTROL MODERNA, 5, PRENTICE-HALL, 2010,
Roy Langton, Stability and Control of Aircraft Systems: Introduction to Classical Feedback Control, John Wiley & Sons, 2006,
Brian L. Stevens, Frank L. Lewis, Eric N. Johnson, Aircraft Control and Simulation: Dynamics, Controls Design, and Autonomous Systems,, 3, Wiley-Blackwell, 2016,

Bibliografía Complementaria

Allan Hambley, Electrónica, PEARSON EDUCACION, 2001,
John F. Wakerly, Digital Design: Principles and Practices, Pearson, 2005,
V. Nelson y otros, Análisis y diseño de circuitos lógicos digitales, Prentice Hall, 2003,
J. E. García y otros, Circuitos y sistemas digitales., Tebar Flores, 1992,
Charles H. Roth, Fundamentos de diseño lógico, 5, Paraninfo, 2004,
Robert F. Coughlin, Frederick F. Driscoll, Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales, Prentice Hall, 2000,
Jordi Mayne, Sensores, acondicionadores y procesadores de señal, Silica. Avnet, 2003,
Miguel A. Pérez García y otros, Instrumentación electrónica, Thomson, 2004,
Edited by Robert H. Bishop, Mechatronic systems, sensors and actuators. Fundamentals and modeling, CRC Press, 2007,
Ashish Tewari, Advanced Control of Aircraft, Spacecraft and Rockets, John Wiley & Sons, 2011,
Michael Cook, Flight Dynamics Principles 3rd Edition A Linear Systems Approach to Aircraft Stability and Control, 3, Butterworth-Heinemann, 2012,
P. J. Swatton, Principles of Flight for Pilots, John Wiley & Sons, 2011,
Wayne Durham, Aircraft Flight Dynamics and Control, Wiley, 2013,
L'Afflitto, Andrea, A Mathematical Perspective on Flight Dynamics and Control, Springer, 2017,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103
Física: Física II/O07G410V01202
Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101
Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201
Enxeñaría eléctrica/O07G410V01302

DATOS IDENTIFICATIVOS**Transporte aéreo e sistemas embarcados**

Materia	Transporte aéreo e sistemas embarcados			
Código	O07G410V01404			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Orgeira Crespo, Pedro			
Profesorado	Orgeira Crespo, Pedro			
Correo-e	porgeira@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia introduce os diferentes aspectos do transporte aéreo incluídos su estrutura, as competencias e regulamentos dos órganos, e características legais e económicas. Descríbese os sistemas e subsistemas embarcados dos vehículos aeroespaciais. 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.			

Competencias

Código		Tipoloxía
CG1	Capacidade para o deseño, desenvolvemento e xestión no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de *aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber facer
CG7	Capacidade de analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas.	• saber facer
CE14	Comprender o sistema de transporte aéreo e a coordinación con outros modos de transporte.	• saber • saber facer
CE19	Coñecemento aplicado de: a ciencia e tecnoloxía dos materiais; mecánica e termodinámica; mecánica de fluídos; aerodinámica e mecánica do voo; sistemas de navegación e circulación aérea; tecnoloxía aeroespacial; teoría de estruturas; transporte aéreo; economía e produción; proxectos; impacto ambiental.	• saber • saber facer
CE21	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos de sustentabilidade, mantibilidade e operatividade dos vehículos aeroespaciais.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• Saber estar / ser
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• Saber estar / ser
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• Saber estar / ser
CT13	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos	• Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecemento da estrutura e os elementos que conforman o actual sistema de transporte mundial.	CE14 CT1 CT5 CT8
Coñecemento do xeito na que o modo aéreo insérese no sistema de transporte e as distintas formas de cooperación e competencia intermodales	CG1 CE14 CT1 CT4 CT5 CT8 CT13

Coñecemento os beneficios económicos e sociais do transporte aéreo	CG7 CE14 CE21 CT1 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13
Comprensión das características legais do transporte aéreo e coñecemento do sistema regulatorio internacional deste xeito	CG1 CG7 CE14 CE21 CT1 CT2 CT3 CT4 CT8 CT13
Coñecemento dos diferentes elementos que integran o sistema de transportes: compañías aéreas, fabricantes, aeroportos, provedores de servizos de navegación aérea	CG1 CG7 CE14 CE19 CT1 CT2 CT4 CT6 CT8 CT13
Comprender os aspectos máis importantes da situación do transporte aéreo na actualidade, tanto en España como no resto do mundo	CG1 CG7 CE14 CE19 CE21 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT8 CT13
Comprender os diferentes sistemas e subsistemas embarcados en vehículos aeroespaciales	CG1 CG7 CE14 CE19 CE21 CT1 CT3 CT4 CT8 CT13

Contidos

Tema	
Transporte aéreo	Estrutura e elementos que conforman o actual sistema de transporte mundial. Inserción do modo aéreo no sistema de transporte e as distintas formas de cooperación e competencia intermodales. Beneficios económicos e sociais do transporte aéreo. Marco legal do transporte aéreo e sistema regulatorio internacional. Elementos que integran o sistema de transportes: compañías aéreas, fabricantes, aeroportos, provedores de servizos de navegación aérea. Situación do transporte aéreo na actualidade, tanto en España como no resto do mundo. Descrición dos sistemas e subsistemas embarcados en vehículos aeroespaciales.

Sistemas embarcados

Sistemas de referencia para o voo.
Forzas e actuacións en voo.
Estabilidade.
Sistemas de mando.
Sistemas en navegación.
Navegación inercial.
Navegación por posicionamento.
GPS.
ILS.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	26	65.5	91.5
Resolución de problemas	11.5	16	27.5
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Estudo de casos	0	8	8
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Lección maxistral	O profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia. O alumnado terá textos básicos de referencia para o seguimento da materia.
Resolución de problemas	O profesor resolverá problemas e exercicios tipo de forma manual e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Prácticas de laboratorio	Empregaranse ferramentas informáticas para resolver problemas e exercicios e aplicar os coñecementos obtidos nas clases de teoría, e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Estudo de casos	O profesor resolverá problemas e exercicios tipo de forma manual e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas en forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en titorías, como de forma non presencial, polos sistemas telemáticos dispoñibles para a materia.
Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas en forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en titorías, como de forma non presencial, polos sistemas telemáticos dispoñibles para a materia.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas en forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en titorías, como de forma non presencial, polos sistemas telemáticos dispoñibles para a materia.

Avaliación

Descrición	CualificaciónCompetencias Avaliadas
------------	-------------------------------------

Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse probas escritas e/ou traballos para avaliar a resolución de exercicios e/ou problemas de forma autónoma así como a asistencia e participación activa.	20	CG1 CG7 CE14 CE19 CE21 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse probas escritas curtas para avaliar a adquisición de coñecemento de forma autónoma.	10	CG1 CG7 CE14 CE19 CE21 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame final sobre os contidos.	70	CG1 CG7 CE14 CE19 CE21 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13

Outros comentarios sobre a Avaliación

O exame de preguntas de desenvolvemento ten que chegar polo menos a un 4 (sobre unha escala de 0 a 10) para poder aprobar a materia, senon alcanza o 4, a nota final será o mínimo entre a nota ponderada (según porcentaxes indicadas) e 4.9.

Estudantes non-asistentes terán a posibilidade de realizar un exame que cubre toda a materia.

A avaliación de xullo segue o mesmo xeito (gárdase os resultados da avaliación continua).

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

L. Tapia, Derecho aeronáutico, Bosch,
A. Benito, Descubrir las líneas aéreas, AENA,
J. Anderson, An Introduction to flight, McGraw&Hill,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Tecnoloxía aeroespacial/O07G410V01205

DATOS IDENTIFICATIVOS**Resistencia de materiais e elasticidade**

Materia	Resistencia de materiais e elasticidade			
Código	O07G410V01405			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Conde Carnero, Borja			
Profesorado	Bendaña Jácome, Ricardo Javier Conde Carnero, Borja			
Correo-e	bconde@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Principios básicos da elasticidade e a resistencia de materiais. Aplicacións ao campo da enxeñaría aeroespacial.			
	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.			

Competencias

Código		Tipoloxía
CG1	Capacidade para o deseño, desenvolvemento e xestión no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de *aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber • saber facer
CG2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber • saber facer
CG4	Verificación e Certificación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber • saber facer
CE7	Comprender o comportamento das estruturas ante as solicitudes en condicións de servizo e situacións límite.	• saber • saber facer
CE15	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os principios da mecánica do medio continuo e as técnicas de cálculo da súa resposta.	• saber • saber facer
CE18	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos da mecánica de fluídos; os principios básicos do control e a automatización do voo; as principais características e propiedades físicas e mecánicas dos materiais.	• saber • saber facer
CE19	Coñecemento aplicado de: a ciencia e tecnoloxía dos materiais; mecánica e termodinámica; mecánica de fluídos; aerodinámica e mecánica do voo; sistemas de navegación e circulación aérea; tecnoloxía aeroespacial; teoría de estruturas; transporte aéreo; economía e produción; proxectos; impacto ambiental.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• Saber estar / ser
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	• Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Comprensión, análise e cálculo de problemas sinxelos de elementos estruturais baixo comportamento lineal	CG1 CE7 CE15 CE18 CE19 CT1 CT4 CT5 CT8
Comprensión da teoría básica e da solución de algúns problemas fundamentais en elasticidade lineal de sólidos	CG1 CG4 CE7 CE15 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8
Coñecemento, comprensión e aplicación dos métodos de cálculo	CG1 CG2 CG4 CE7 CE15 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8
Aplicación, análise e síntese de estruturas	CG1 CG2 CG4 CE7 CE15 CE18 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

Contidos	
Tema	
1.- Introducción ao estudo da elasticidade e a resistencia de materiais.	1.1.- Obxecto da elasticidade e a resistencia de materiais. 1.2.- Concepto de sólido. 1.3.- Definición de prisma mecánico. 1.4.- Equilibrio estático e equilibrio elástico. 1.5.- Esforzos sobre un prisma mecánico. 1.6.- Concepto de tensión.
2.- Forzas internas.	2.1.- Introducción. 2.2.- Forzas internas nunha viga. 2.3.- Relacións entre solicitacións e forzas externas. 2.4.- Convenio de signos. 2.5.- Equilibrio dunha rebanada. 2.6.- Diagramas de solicitacións.

3.- Tracción-compresión.	3.1.- Introducción. 3.2.- Tensións. 3.3.- Deformacións. 3.4.- Estructuras hiperestáticas.
4.- Flexión	4.1.- Flexión pura. 4.2.- Flexión simple. 4.3.- Flexión composta. 4.4.- Flexión deformacións. Análise. 4.5.- Ecuación diferencial da elástica. 4.6.- Teoremas de Mohr. 4.7.- Método da viga conxugada. 4.8.- Flexión hiperestaticidade.
5.- Torsión	5.1.- Sección circular.
6.- Métodos enerxéticos de cálculo.	6.1.- Introducción . 6.2.- Enerxía de deformación dunha viga. 6.3.- Teorema de reciprocidade. 6.4.- Teorema de Castigliano.
7.- Análise de tensións.	7.1.- Compoñentes do vector tensión. 7.2.- Equilibrio do paralelepípedo elemental. 7.3.- Tensor de tensións. 7.4.- Tensións e direccións principais. 7.5.- Tensores esférico e desviador. 7.6.- Círculos de Mohr.
8.- Análise de deformacións.	8.1.- Deformación do paralelepípedo elemental. 8.2.- Concepto de deformación. 8.3.- Tensor de deformacións. 8.4.- Deformacións e direccións principais. 8.5.- Variacións de volume, área e lonxitude. 8.6.- Círculos de Mohr.
9.- Sólido elástico.	9.1.- Comportamento mecánico dos materiais. 9.2.- Modelos de comportamento dos materiais. 9.3.- O modelo de comportamento elástico-lineal. 9.4.- Elasticidad bidimensional. 9.5.- O problema elástico. 9.6.- Criterios de resistencia.
10.- Análise matricial de estruturas de barras.	10.1.- Introducción ao método matricial dos desprazamentos ou rixidez. 10.2.- Matriz de rixidez dunha barra. Estructuras articuladas e reticuladas. 10.3.- Ensamblaxe da matriz de rixidez global da estrutura. 10.4.- Aplicación das condicións de contorno. 10.5.- Resposta da estrutura: desprazamentos, reaccións e esforzos. 10.6.- Casos particulares de cálculo.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	60	92
Prácticas de laboratorio	18	37.5	55.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición na aula da teoría básica da materia.
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas relacionados cos contidos teóricos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

Descrición	CualificaciónCompetencias Avaliadas

Prácticas de laboratorio	Asistencia e participación activa nas clases prácticas. Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma.	10	CG1 CG2 CG4 CE7 CE15 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame dos contidos de toda a materia.	90	CE7 CE15 CE18 CE19 CT1 CT3 CT5 CT8

Outros comentarios sobre a Avaliación

Estudantes que renuncian oficialmente á avaliación continua

Neste caso, a nota obtida no exame representará o 100% da calificación.

Prácticas de laboratorio

A parte presencial correspondente a cada práctica realízase nunha data específica, polo que non é posible recuperar as faltas de asistencia.

Excusaránse puntual e excepcionalmente as prácticas non realizadas nas que o alumno presente un xustificante oficial (médico, xulgado, ...) debido a razóns inevitables de forza maior.

Probas de avaliación

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>. A duración máxima dun exame será de 3 horas se non hai pausa ou de 5 horas se hai unha pausa intermedia (sendo 3 horas o máximo para cada parte).

Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación a menos que este estea expresamente autorizado. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no curso académico actual e a nota global será de suspenso (0,0).

Compromiso ético

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a nota global no curso académico actual será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes 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,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Mecánica de sólidos e estruturas aeronáuticas/O07G410V01921

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/O07G410V01105

Física: Física I/O07G410V01103

Física: Física II/O07G410V01202

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201
