



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 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
007G410V01101	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
007G410V01102	Matemáticas: Álgebra lineal	1c	6
007G410V01103	Física: Física I	1c	6
007G410V01104	Informática: Informática	1c	6
007G410V01105	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1c	6
007G410V01201	Matemáticas: Cálculo II	2c	6
007G410V01202	Física: Física II	2c	6
007G410V01203	Química: Química	2c	6
007G410V01204	Empresa: Administración da tecnoloxía e a empresa	2c	6
007G410V01205	Tecnoloxía aeroespacial	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Cálculo I				
Materia	Matemáticas: Cálculo I			
Código	007G410V01101			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Galego Inglés			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Area Carracedo, Iván Carlos			
Profesorado	Area Carracedo, Iván Carlos			
Correo-e	area@uvigo.es			
Web	http://area.webs.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é que o estudantado adquira o dominio das técnicas básicas de cálculo diferencial nunha e en varias variables e de cálculo integral nunha variable que son necesarias tanto para outras materias da titulación como para o exercicio profesional.			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	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.
C1	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; estatística e optimización.
C32	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.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecemento e comprensión dos principais conceptos e técnicas do Cálculo diferencial nunha e varias variables así como do cálculo integral nunha variable	A1	B2	C1 C32	D1 D3 D4 D5 D6 D8
Capacidade para aplicalos a outras ramas das Matemáticas e das Ciencias da Enxeñaría.	A1	B2	C1 C32	D1 D3 D4 D5 D6 D8

Contidos

Tema	
Funcións dunha variable.	Funcións reais dunha variable real. Límites. Continuidade.

Derivabilidade de funcións dunha variable	Teoremas do valor medio. Desenvolvementos limitados e fórmula de Taylor. Extremos.
Integración de funcións dunha variable real.	Primitivas. Integral definida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicacións xeométricas.
Sucesións e series.	Sucesións e series. Converxencia. Series numéricas de termos positivos. Criterios de converxencia. Series de potencias.
Funcións de varias variables reais.	O espazo euclidiano n-dimensional. Funcións de varias variables. Límites. Continuidade. Diferenciabilidade. Desenvolvemento e fórmula de Taylor. Extremos relativos. Extremos condicionados.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	36	54
Resolución de problemas	14	26.6	40.6
Actividades introdutorias	1	1.4	2.4
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	5	9.5	14.5
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Probas de resposta longa, 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 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.
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	O alumnado terá que resolver exercicios de forma autónoma para comprobar a adquisición das competencias.
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.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Realizaranse probas escritas e/ou traballos para avaliar a resolución de exercicios e/ou problemas de forma autónoma.	40	A1	B2	C1 C32	D1 D3 D4 D5 D6 D8	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Farase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia.	60	A1	B2	C1 C32	D1 D3 D4 D5 D8	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia será necesario obter un mínimo do 30% do máximo da cualificación en cada unha das partes nas que se divide a materia. O exame final terá unha duración máxima de tres horas.

O sistema de avaliación de xuño-xullo é o mesmo que en decembro-xaneiro, manténdose as cualificacións obtidas correspondentes á resolución de problemas e/ou exercicios e de asistencia e participación.

As datas de realización dos exames finais están publicadas na páxina web da Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo.

Compromiso ético: "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."

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. Fontes de información

Bibliografía Básica

J. Burgos, **Cálculo Infinitesimal de una variable**, McGraw-Hill, 2007

J. Burgos, **Cálculo Infinitesimal de varias variables**, McGraw-Hill, 2008

R. Larson et al., **Cálculo 1**, McGraw-Hill, 2010

R. Larson et al., **Cálculo 2**, McGraw-Hill, 2010

J. Rogawski, **Cálculo. Una variable**, Reverté, 2012

J. Rogawski, **Cálculo. Varias variables**, Reverté, 2012

Bibliografía Complementaria

A. García et al., **Cálculo I**, CLAGSA, 2007

A. García et al., **Cálculo II**, CLAGSA, 2002

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Física: Física II/O07G410V01202

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Tecnoloxía aeroespacial/O07G410V01205

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física: Física I/O07G410V01103

Informática: Informática/O07G410V01104

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Álgebra lineal				
Materia	Matemáticas: Álgebra lineal			
Código	007G410V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Pérez Rodríguez, Marta			
Profesorado	Cid Araujo, Jose Angel Pérez Rodríguez, Marta			
Correo-e	martapr@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia enmárcase dentro da materia Matemáticas e impártese no primeiro semestre do primeiro curso. As outras materias da materia Matemáticas son: Cálculo I, no primeiro semestre do primeiro curso e Cálculo II no segundo semestre do primeiro curso. Nela adquirense competencias da álgebra lineal, sendo unha parte delas fundamentais para as outras materias da materia. A materia ten carácter de formación básica. Proporciona a base matemática a distintas disciplinas no ámbito da enxeñaría aeronáutica como son o cálculo e fabricación de vehículos e a simulación numérica.			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	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.
C1	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; estatística e optimización.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Capacidade para aplicar os conceptos, técnicas e métodos numéricos da Álgebra Lineal a outras ramas das Matemáticas e das Ciencias da Enxeñaría.	A1	B2	C1	D1
	A1	B3	C2	D4
			C7	D4
				D5
				D6
				D8

Contidos

Tema	
BLOQUE I	1. Números reais e complexos. 2. Sistemas de ecuacións lineais.
BLOQUE II	3. Espazos vectoriais 4. Aplicacións lineais e matrices.
BLOQUE III	5. Espazos vectoriais euclídeos. 6. Diagonalización. Aplicacións ortogonais
BLOQUE IV	7. Métodos numéricos: resolución de sistemas de ecuacións lineais. Cálculo de autovalores

Planificación

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

Actividades introductorias	1	1	2
Lección maxistral	13	17	30
Resolución de problemas	29	37	66
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	5	20	25
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	10	12
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2.5	12.5	15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia por parte do docente que se ilustran con numerosos exemplos e aplicacións.
Resolución de problemas	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa materia impartida para ilustrar e completar a explicación de cada lección.
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Propóranse exercicios e problemas que os estudantes deben resolver en grupo utilizando aprendizaxe colaborativa como metodoloxía integrada.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introductorias	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Lección maxistral	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Resolución de problemas	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Probas	Descrición
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Antes da realización das probas, atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Antes da realización da proba, atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Resolución dunha colección de exercicios de cada bloque. Empregarase aprendizaxe colaborativa.	20	A1	B2	C1	D4 D5 D8
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Proba parcial nas que se recollerán os contidos correspondentes ás sesións maxistras e a resolución de problemas dos bloques temáticos I e II. Consta de dous partes: *Unha de preguntas curtas de carácter teórico-práctico (20%). *Outra na que se resolverán problemas/exercicios (80%). Duración: 2 horas	40	A1	B2	C1	D4 D5 D8

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Proba parcial nas que se recollerán os contidos correspondentes ás sesións maxistras e a resolución de problemas do bloque temático III. Consta de dous partes: *Unha de preguntas curtas de carácter teórico-práctico (20%). *Outra na que se resolverán problemas/exercicios (80%). Duración: 2. 5 horas	40	A1	B2	C1	D4 D5 D8
--	---	----	----	----	----	----------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA A 1ª EDICIÓN DE ACTAS

- Se un estudante non realiza algunha das entregas de exercicios ou non se presenta a algunha das probas, asignaráselles unha cualificación de 0 puntos nelas.
- Requisitos mínimos para superar a materia:** P1: nota parcial I (sobre 10); P2: nota parcial II (sobre 10); E: nota media resolución problemas (sobre 10)
 - $P1, P2 \geq 2,5$
 - $(P1 + P2)/2 \geq 4$
- En caso de non cumprir os requisitos mínimos para superar a materia, a cualificación en actas será:

$$\min(4, (P1 + P2)/2)$$

- En caso de cumprir os requisitos mínimos para superar a materia, a cualificación en actas será:

$$\max((P1 + P2)/2, 0.8 \times (P1 + P2)/2 + 0.2 \times E)$$

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA A 2ª EDICIÓN DE ACTAS

Proba de resposta longa, de desenvolvemento:

Descrición: Realización dunha proba obxectiva con dous partes: unha de carácter teórico-práctico e outra na que se resolverán exercicios prácticos. Nesta proba recolleranse os contidos correspondentes ás sesións maxistras e á resolución de problemas.

Cualificación: E: nota resolución problemas ao longo do cuadrimestre (sobre 10); P: nota proba (sobre 10)

A cualificación dos alumnos calcularase da forma seguinte:

$$\max(P, 0.8 \times P + 0.2 \times E)$$

DATAS DE AVALIACIÓN

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Escola de Ensinaría Aeronáutica e do Espazo (2/5/2017) atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Burgos, Juan de, **Álgebra lineal y geometría cartesiana**, 3ª ed, S.A. Mc Graw Hill, 2006

Grossman, S. I., **Álgebra lineal**, 7ª, S.A. Mc Graw Hill, 2012

Hernández, E., **Álgebra y Geometría**, 3ª, Addison-Wesley, 2012

Lay, D. C., **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 4ª ed, Pearson, 2012

Bibliografía Complementaria

Castellet, M. ; Llerena, I., **Álgebra Lineal y Geometría**, 1ª ed, Reverté, 1991

Lipschutz, S., **Álgebra Lineal**, 2ª ed, S.A. Mc Graw Hill, 1992

Merino, L.; Santos, E., **Álgebra Lineal con métodos elementales**, 1ª ed, Paraninfo, 2006

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física I				
Materia	Física: Física I			
Código	007G410V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves			
Profesorado	Cabrera Crespo, Alejandro Jacobo Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves			
Correo-e	nlorenzo@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es/			
Descrición xeral	Nesta materia daranse as bases fundamentais da mecánica, en particular da mecánica clásica. A Mecánica é a rama da física dedicada ao estudo do comportamento dos corpos en repouso ou en movemento. Dentro da materia de Física I estudaremos os principios básicos da mecánica clásica que serán profundados en segundo coa materia de Mecánica Clásica. En Física I estudaremos tanto os fundamentos da cinemática como da dinámica. A cinemática dedícase ao estudo do movemento dos corpos, sen ter en conta as causas que provocan devandito movemento. É dicir, a cinemática serve para responder a pregunta de Como se move un corpo?, pero non Por que se move devandito corpo?. Poderíase dicir que a cinemática dedícase a 'describir' o movemento, pero non nos di porque o corpo móvese. Doutra banda, a dinámica dedícase ao estudo das causas que provocan o movemento dos corpos, e á evolución que sofre o estado de movemento do devandito corpo. É dicir, poderíamos dicir que a diferenza da cinemática, a dinámica se nos responde a pregunta de Por que este corpo móvese?. Esta materia é fundamental xa que todos os demais fenómenos que se irán estudando no posterior relacionados co comportamento dos corpos en repouso ou en movemento basean os seus principios nesta física.			

Competencias	
Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	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.
C2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
- Coñecemento, comprensión dos principios básicos da Física e a súa aplicación á análise e á resolución de problemas de enxeñaría	A1		D1 D3 D6 D8
- Coñecemento, comprensión e aplicación das leis xerais da Mecánica Clásica, con especial fincapé nos movementos relativos, a *cinemática e dinámica do punto, os *teoremas da cantidade de movemento e do momento *cinético, e a *cinemática, estática e dinámica do sólido ríxido.	B2	C2	D4 D5 D6

Contidos
Tema

1) Cálculo vectorial básico	- Álgebra vectorial. - Coordenadas rectangulares, cilíndricas e esféricas.
2) Cinemática	- Sistemas de referencia, traxectoria, velocidade e aceleración. - Movemento rectilíneo e curvilíneo. - aceleracións tanxencial e normal
3) Movemento relativo	- Translación - Rotación - Componentes da aceleración.
4) Leis de Newton	- Primeira lei de Newton ou lei da inercia. - Masa e momento lineal. Principio de conservación do momento lineal. - Choques. - Segunda e terceira lei de Newton.
5) Traballo e enerxía	- Traballo e enerxía cinética. - Enerxía potencial. - Principio de conservación da enerxía.
6) Sistemas de partículas	- Centro de masas. Forzas interiores e exteriores. - Conservación do momento lineal nun sistema de partículas. - Enerxía dun sistema de partículas. - Conservación da enerxía mecánica dun sistema
7) Rotación	- Momento dunha forza con respecto a un punto. - Momento angular. Principio de conservación do momento angular. - Segunda lei de Newton aplicada á rotación dun sólido. Momento de inercia. - Enerxía cinética de rotación. Teorema de Steiner.
8) Estática da partícula e do sólido ríxido	- Ecuacións xerais do equilibrio do sólido ríxido. - Sistemas de forzas equivalentes. - Reaccións en unións e apoios.
9) Estática de fluídos	- Densidade e presión hidrostática. - Principio de Arquímedes. - Tensión superficial. Capilaridade.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	32	64	96
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	5	10.5	15.5
Titoría en grupo	0	3	3
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2.5	0	2.5
Informe de prácticas	0	5	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	15	15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Farase unha introdución dos contidos da materia así como das metodoloxías docentes a desenvolver
Lección maxistral	Exporanse os contidos teóricos e aplicaranse para a solución de problemas concretos
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	O alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/*as polo profesor. Estes problemas serán avaliados
Titoría en grupo	Programaranse horas para que o alumno poida resolver as súas dúbidas en relación coa materia e os traballos propostos.
Prácticas de laboratorio	levarán a cabo prácticas de laboratorio acerca dos contidos principais do curso. A súa realización é imprescindible para superar a materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Nas prácticas de laboratorio farase un seguimento personalizado de cada alumno
Titoría en grupo	Programaranse sesións de titoría para que os alumnos poidan resolver as súas dúbidas

Avaliación		Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe	
	Descrición				
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Os problemas resoltos polos alumnos serán avaliados polo profesor e poderán valer ata un 10% da nota final.	10		C2	D3
Prácticas de laboratorio	Para superar a materia é necesario realizar as prácticas de laboratorio. Avaliaranse mediante avaliación continua durante a realización das prácticas.	10	A1	C2	D1
					D4
					D6
					D8
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Haberá dous exames ou probas de resposta longa no cuadrimestre de carácter eliminatorio. Farase media das dúas probas, a condición de que se teña un mínimo de 4.5 (sobre 10) nos dous exames. Se o primeiro exame está suspenso ou non presentado, só conta a nota do segundo no que entrará todo o contido da materia. Se o primeiro exame é aprobado a materia superada non entrará no segundo exame.	80	A1	B2	C2
					D1
					D3
					D4
					D5
					D8
	O resultado da media dos dous exames debe ser igual ou superior a 5 sobre 10, para aprobar a materia.				

Outros comentarios sobre a Avaliación

O sistema de avaliación de xuño-xullo é o mesmo que o de decembro-xaneiro, manténdose as cualificacións obtidas correspondentes á resolución de problemas e/ou exercicios e ás prácticas.

Datas de avaliación: O calendario de exames aprobado oficialmente pola Xunta de Centro atópase publicado na páxina web: <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames> Deberán realizarse as prácticas de laboratorio para poder presentarse a esta convocatoria. Aqueles alumnos ou alumnas que non poidan asistir ás clases deberán presentarse ao exame final e sacar un cinco como mínimo para que se faga media coas prácticas. Neste caso o exame contará un 85% da nota e as prácticas un 15% En resumo: Do 100% da nota da materia temos: - Exame/exames: ata un 80% (hai dous exames no cuadrimestre faise media dos dous, a condición de que se teña un mínimo de 4.5 (sobre 10) nos dous exames). Se o primeiro exame está suspenso ou non presentado, só conta a nota do segundo no que entrará todo o contido da materia - Exercicios: ata un 10% - Prácticas de laboratorio: ata un 10% Avaliación para alumnos que non asisten a clases - Exame/exames: ata un 85% debe sacarse un mínimo de 5 sobre 10 para facer media coas prácticas. - Prácticas de laboratorio: ata un 10% MOI IMPORTANTE: Para poder sumar todas as porcentaxes, o alumno o a alumna debe sacar como mínimo 5 na nota final do exame. Se o exame é un 80% da nota global, significa ter un mínimo de 40%. A duración do exame final será de 2.5 horas. O alumnado suspenso en decembro ou non asistentes se poderán presentar na convocatoria de xullo a un exame que cubre todo o contido da materia incluíndo o temario das prácticas.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Tipler, Paul Allen, **Física**, 5ª, Reverte, 2003

Ferdinand P. Beer ; E. Russell Johnston, Jr. ; Eliot R. Eisenberg, **Mecánica vectorial para ingenieros (Estática)**, 8ª, McGraw-Hill Interamericana, 2007

Ferdinand P. Beer ; E. Russell Johnston, Jr. ; Phillip J. Cornwell, **Mecánica vectorial para ingenieros (Dinámica)**, 9ª, McGraw-Hill Interamericana, 2010

Bibliografía Complementaria

Alonso, Marcelo; Finn, Edward J., **Física Volumen I: Mecánica**, 2ª, Addison-Wesley, 1986

Sears-Zemansky, **Física Universitaria Volumen I**, 12ª, Addison-Wesley, 2009

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Física: Física II/O07G410V01202

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Informática: Informática				
Materia	Informática: Informática			
Código	007G410V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno			
Correo-e	formella@uvigo.es			
Web	http://formella.webs.uvigo.es/doc/aero17/index.html			
Descrición xeral	Nesta materia establécense os contidos básicos de informática e de introdución á programación necesarios para os graduados e graduadas en Enxeñaría Aeroespacial			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
C3	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Capacidade de traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecemento, comprensión e aplicación das técnicas de programación básicas e do seu uso na resolución dos modelos numéricos da Enxeñaría.	A1	C3	D4 D5 D9	
Coñecemento comprensión e aplicación sobre a metodoloxía da programación (datos e operacións básicas, programación modular, operacións de entrada-saída, etc.).	A1	C3	D1 D2 D4 D5 D6 D8 D9	
Coñecemento básico sobre os sistemas operativos e as linguaxes de programación, orientados fundamentalmente á formulación e implementación de métodos numéricos específicos en enxeñaría.	A1	C3	D1 D3 D4 D5 D9	

Contidos

Tema	
Introducción á informática	Hardware: compoñentes básicos Conceptos básicos de software Sistemas operativos Ferramentas colaborativas Seguridade informática Redes de computadoras / big data

Conceptos de programación básicos	Tipos de linguaxes de programación: baixo e alto nivel Variables Funcións Control de fluxo Entrada/saída
Conceptos de programación avanzados	Tipos de datos avanzados Excepcións Programación orientada a obxectos
Programación orientada á resolución de modelos numéricos usados na enxeñaría	Librarías matemáticas Cálculo paralelo Representación gráfica

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Lección maxistral	23	46	69
Prácticas en aulas informáticas	20	40	60
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	6	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	6	8
Probas de resposta longa, 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	Presentación da materia: obxectivos, competencias que deberá adquirir o estudante, contidos, sistema de avaliación. Formación de grupos de traballo.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dos traballos, exercicios ou proxectos a desenvolver polo estudante.
Prácticas en aulas informáticas	Resolución de exercicios formulados nas sesións prácticas, a partir dos coñecementos traballados.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Os estudantes terán un seguimento continuo e unha atención personalizada a través das clases de resolución de exercicios e control dos traballos realizados. Tamén poderán asistir, se o desexan, a titorías personalizadas.

Avaliación

Avaliación	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas en aulas informáticas	Asistencia e participación activa	5	A1	C3	D3 D4 D5 D8	
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Desenvolvemento de programas e documentos en que os estudantes reflicten as características dos traballos realizados. Os estudantes deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados ou observacións realizados, así como a análise e o procesamento de datos.	65	A1	C3	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D9	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas de avaliación que inclúen preguntas teóricas ou exercicios teóricos para resolver. Os e as estudantes deben dar resposta á actividade formulada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia de forma autónoma.	20	A1	C3	D3 D4 D5 D8	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas de avaliación que inclúen actividades e problemas ou exercicios prácticos para resolver. Os e as estudantes deben dar resposta á actividade formulada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia de forma autónoma.	10	A1	C3	D3 D4 D5 D8	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación xuño-xullo:

O sistema de avaliación de xuño-xullo é o mesmo que en decembro-xaneiro, manténdose as cualificacións obtidas correspondentes á resolución de problemas e/ou exercicios e de asistencia e participación.

Datos avaliación: o calendario de exames aprobado oficialmente pola Xunta de Titulación de GEA atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bahit, Eugenia, **Curso Python para Principiantes**, Buenos Aires : Safe Creative, 2012

González Duque, Raúl, **Python para todos**, Creative Commons, 2008

Summerfield, Mark, **Python 3**, Anaya, 2009

Gutttag, John V., **Introduction to computation and programming using Python**, MIT Press, 2013

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

RECOMENDACIÓN

Directrices para o estudo:

- Asistir ás clases.
- Realizar os exercicios nas prácticas.
- Revisar a bibliografía e recursos web.

Propostas de mellora e recuperación:

- Os estudantes que teñan problemas para seguir o ritmo de aprendizaxe da materia deben asistir ás titorías cos profesores e ampliar o tempo dedicado á aprendizaxe independente.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Expresión gráfica: Expresión gráfica				
Materia	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	007G410V01105			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Pérez Vázquez, Manuel			
Profesorado	Pérez Vázquez, Manuel			
Correo-e	maperez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	O principal obxectivo do tema é capacitar o alumnado para a xestión e utilización de sistemas e técnicas de representación máis utilizados hoxe pola industria aeroespacial, que están baseados na xeometría, é esta: métrica, proxecto, analítico, descritivo ou ordenador. O coñecemento dos métodos para a creación de formas, as súas propiedades eo seu manexo en varios contextos de enxeñaría, tanto no plano e no espazo 3D, require construción de capacidade adecuada para a análise, síntese e exhibición (abstracción e idealización), eo uso de linguaxe gráfica. A normalización é necesaria para unha definición completa de formas, compoñentes, obxectos, equipos ou instalacións, nos seus proxectos, require o coñecemento das normas básicas en relación cos formatos, liñas, formas de representación, dimensionamento, símbolos ou especificacións xeométricas (GPS) . Formación en calquera aplicación gráfica actuais que facilita a creación de 3D consecuente produción de avións, a montaxe de compoñentes, simulación e movemento, interactividade entre diferentes arquivos ou dimensionamento paramétrico, enche este enfoque.			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
C5	Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por computador.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
- Desenvolvemento da capacidade de análise e interpretación gráfica de enunciados, propiedades e situacións de diversa índole plantexados en contextos de enxeñaría.	A1	C5	D1
- Desenvolvemento da capacidade de abstracción e idealización.			D3
- Coñecemento dos principios xerais sobre deseño xeométrico.			D6
- Coñecemento das principais ferramentas e técnicas de representación.			D8

Contidos

Tema	
TEORÍA	
1- Introducción á Normalización	1.1-Gráficos na Enxeñaría para a visualización de datos, a comunicación e a definición dos obxectos. 1.2-Normalización e Linguaxe gráfica. 1.3-Organismos de Normalización. 1.4-Normas básicas para a elaboración de planos: formatos, escalas, liñas e vistas. 1.5-Principios xerais de representación. Selección de vistas e cortes. Normativa. 1.6-Sistemas europeo e americano. Adaptación ós sistemas CAD.

2- Curvas planas e as súas aplicacións	2.1-Cónicas: trazados, características e aplicacións. 2.2-Estudo proxectivo das cónicas. 2.3-Curvas de rodadura. Aplicacións. 2.4-Outras curvas: espirais, envolventes, evolutas, etc. Aplicacións. 2.5-Aproximacións poligonais a unha curva plana. 2.6-Curvas alabeadas. A hélice. Evolución do triedro intrínseco.
3- Fundamentos e Técnicas dos Sistemas de Representación.	3.1-Fundamentos proxectivos dos sistemas de representación. Tipos de proxección. 3.2-Paso dun sistema a outro. 3.3-Pares, ternas e cuaternas. Invariantes. 3.4-Formas proxectivas. 3.5-Homoloxía e afinidade. 3.6-Sistema diédrico: medida de ángulos e distancias. Operacións básicas para a representación de corpos. 3.7-Sistema axonométrico directo e indirecto. Tipos de axonometría. 3.8-Sistema de planos acotados. Aplicacións: topografía e cubertas.
4- Visualización e representación de formas corpóreas	4.1-representación corpos nos diversos sistemas de representación. 4.2-Operacións específicas para a obtención de vistas nunha determinada dirección, interseccións e partes ocultas. 4.3-Determinación de verdadeiras magnitudes mediante abatements, xiros e cambios de plano.
5- Superficies regradas e as súas aplicacións	5.1-Clasificación xeral das superficies. 5.2-Superficies regradas: desenvolvibles e alabeadas. Aplicacións. 5.3-Superficies curvas. A esfera. 5.4-As cuádricas. Aplicacións. 5.5-Interseccións entre superficies. 5.6-Superficies poliédricas. Tipos, características, elementos de simetría. 5.7-Agrupamento de poliedros e compartimentación do espazo.
6- Elementos e Formas de Acotación	6.1-Acotación. Elementos básicos. 6.2-Principios xerais de acotación. 6.3-Sistemas de referencia. 6.4-Tipos de acotación. Criterios. 6.5-Normativa básica. 6.6-Acotación funcional 6.7-Tolerancias Dimensionais. Axustes.
7- Representación de Elementos normalizados e Conxuntos	7.1-Representación de elementos normalizados. Elementos de unión. Elementos de transmisión. Outros. 7.2-Características dos debuxos de conxunto. 7.3-O ensamblaxe. Representación do conxunto. 7.4-Cotas nos debuxos de conxunto. 7.5-Listas de pezas. 7.6-O ensamblado 3D no ordenador, establecemento das relacións entre componentes, animacións, estudos de movemento e simulacións.
8- Fundamentos de simboloxía e representacións esquemáticas para Enxeñaría	8.1-Simboloxía en Enxeñaría. Iconicidade. 8.2-Representacións esquemáticas. 8.3-Aplicacións. 8.4-Normas.
PRÁCTICAS.	.
1- DESEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR	Presentación do programa por parte do profesor o primeiro día. Descrición das principais características e posibilidades da ferramenta. Exercicios orientados ó adestramento e familiarización, cos comandos e funcións fundamentais. Procederase a xeración directa de modelos 3D dos que derivarán as vistas e cortes necesarios para a súa definición normalizada en 2D. Finalmente efectúase o ensamblado de compoñentes coas restricións axeitadas que permiten a animación dos mesmos e a simulación. Ó longo do curso utilizaranse os distintos tipos de cotas (conductoras, conducidas, dependentes dunha ecuación matemática ou dun parámetro) .
2- PRÁCTICAS ORDINARIAS	Comezarase cun repaso das construcións xeométricas básicas, realizado á man, que necesariamente require de traballo na casa. Cada parte teórica será complementada con exercicios a realizar durante as horas de práctica, nas sucesivas semanas, que o discente debe completar na casa. En paralelo realízase o adestramento na aplicación e íranse resolvendo exercicios no computador de modo que se capacite ó estudante para elaborar o traballo final no ordenador.

3- TRABALLO PRÁCTICO (TrP)

Propónse a realización dun traballo práctico (TrP) a desenvolver durante o curso, en grupos de 1-3 alumnos, a modo de pequeno proxecto relacionado con algún sistema ou mecanismo característico da titulación (conxunto, subconxunto ou grupo de compoñentes que desempeñen algunha función relacionada coa temática aeroespacial), no que atinxe á parte gráfica. A complexidade varía segundo a elección de cada grupo, e debe ser desenvolto durante o curso.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	25	50	75
Traballo tutelado	0	2.5	2.5
Titoría en grupo	0	2	2
Prácticas autónomas a través de TIC	0	4	4
Actividades introdutorias	0	1.5	1.5
Prácticas en aulas informáticas	25	37.5	62.5
Probas de resposta longa, 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	Sesión maxistral activa na que cada unidade temática será presentada polo profesor e complementada cos comentarios dos estudantes, baseados na bibliografía xeral que se facilita e noutra específica que se poda engadir para cada tema particular.
Traballo tutelado	Con seguimento do profesor na selección e no desenvolvemento.
Titoría en grupo	Para orientación do traballo, integración nos grupos e resolución de dúbidas.
Prácticas autónomas a través de TIC	Para resolución de exercicios complementarios fora da clase
Actividades introdutorias	Presentación da materia na data establecida polo Centro. Exercicios de repaso e actualización
Prácticas en aulas informáticas	Nas sesións prácticas plantexaranse exercicios a resolver de maneira individual ou colectiva, á man e/ou con ordenador, orientados á aplicación da teoría e a acadar destreza tanto na utilización das ferramententas tradicionais como automatizadas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Elección polo grupo de alumnos, orientado e dirixido polo profesor. Seguimento nas clases e nas titorías ordinarias.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Proba de avaliación ou Exame ordinario, a realizar na data establecida polo centro, de teoría e práctica, sobre dos contidos tratados nas distintas sesións.	60	A1 C5 D1 D3 D4 D6 D8
Traballo tutelado	Con seguimento do profesor. Valórase a asistencia e participación.	10	D4 D6 D8
Prácticas autónomas a través de TIC	Resolución de exercicios de forma autónoma, que complementan os de aula.	10	C5 D1 D4 D8
Prácticas en aulas informáticas	Avaliación das prácticas realizadas semanalmente.	20	A1 C5 D1 D4 D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua incluírá todo o traballo desenvolvido de modo presencial ou non presencial, daquelas actividades individuais e grupais programadas. A asignatura supérase mediante a avaliación continua ó acadar 5,00 puntos en cada unha das partes. No caso de non acadar 5,00 en cada parte, a materia pode superarse se en cada parte se supera o 4,5 e a

media resulta igual ou superior a 5,00 puntos. No caso de non seguir proceso de avaliación continua o alumno poderá presentarse ó exame final da materia. A súa cualificación será a obtida en dito exame. Para a avaliación da convocatoria de xullo mantéñense as cualificacións das partes superadas anteriormente, debendo recuperarse as non superadas e podendo presentarse ás superadas co obxectivo de mellorar a cualificación final. Datas avaliación: Segundo o calendario de exames aprobado oficialmente pola Xunta da Escola, que se publica na súa páxina web: <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames> A parte práctica, de selo caso, podería requirir algún tipo de prova ó marxe de tales datas. Compromiso ético: "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) considerárase 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."

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

AENOR, **Normas varias, actualizadas**, Segundo cada norma,

Félez Mindán, J., **Ingeniería Gráfica y Diseño**, Síntesis D.L., 2008

Izquierdo Asensi, F., **Geometría Descriptiva Superior y Aplicada**, 6ª, Ed. Dossat, 2013

Prieto Alberca, M., **Fundamentos Geométricos del Diseño en Ingeniería**, ADI, 1992

Bibliografía Complementaria

Félez Mindán, J., **Dibujo Industrial**, 3ª, Ed. Síntesis, 2000

Izquierdo Asensi, F., **Geometría Descriptiva**, 24ª, Ed. Paraninfo, 2000

Prieto Alberca, M., **Geometría Aplicada al Diseño**, ADI, 2010

Company, P.; Vergara, M; Mondragón, S., **Dibujo Industrial**, Universitat Jaume I, 2007

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase ter cursado as materias de "Debuxo Técnico" no bacharelato de Ciencias e Tecnolóxico.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Cálculo II				
Materia	Matemáticas: Cálculo II			
Código	007G410V01201			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Galego Inglés			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Area Carracedo, Iván Carlos			
Profesorado	Area Carracedo, Iván Carlos			
Correo-e	area@uvigo.es			
Web	http://area.webs.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo da materia é que o alumnado coñeza e domine as técnicas básicas do cálculo integral, cálculo vectorial, ecuacións diferenciais ordinarias e as súas aplicacións, necesarias tanto para outras materias da titulación como para o exercicio profesional.			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	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.
C1	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; estatística e optimización.
C32	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.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecemento e comprensión dos modelos que adoptan a forma de ecuacións diferenciais ordinarias e das principais técnicas elementais de integración.	A1	B2	C1	D1
			C32	D3
				D4
				D5
				D6
				D8
	A1	B2	C1	D1
			C8	D3
Coñecemento, comprensión e aplicación dos métodos numéricos de resolución dos modelos e problemas típicos da Tecnoloxía Aeroespacial, nomeadamente a interpolación polinómica, a derivación e integración numéricas e a resolución de ecuacións diferenciais ordinarias.			C32	D4
				D5
				D6
				D8

Contidos

Tema

Integración de funcións de varias variables reais	Integraís múltiples. Teorema de Fubini. Cambio de variable. Integraís curvilíneas e de superficie. Teoremas de Gauss e Stokes. Integración numérica.
Ecuacións diferenciais ordinarias	Introdución ás ecuacións diferenciais ordinarias. Solucións. Existencia e unicidade. Métodos analíticos de resolución de EDOs. Sistemas lineais e sistemas lineais con coeficientes constantes. Resolución numérica de EDOs.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	36	54
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Resolución de problemas	14	26.6	40.6
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	5	9.5	14.5
Actividades introdutorias	1	1.4	2.4
Probas de resposta longa, 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 profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia. O alumnado terá textos básicos de referencia para o seguimento da materia.
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.
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.
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	O alumnado terá que resolver exercicios de forma autónoma para comprobar a adquisición das competencias.
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.

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

Avaliación							
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Realizaranse probas escritas e/ou traballos para avaliar a resolución de exercicios e/ou problemas de forma autónoma.	40	A1	B2	C1 C32	D1 D3 D4 D5 D6 D8	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Farase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia.	60	A1	B2	C1 C32	D1 D3 D4 D5 D8	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia será necesario obter un mínimo do 30% do máximo da cualificación en cada unha das partes nas que se divide a materia. O exame final terá unha duración máxima de tres horas.

O sistema de avaliación de xuño-xullo é o mesmo que en decembro-xaneiro, manténdose as cualificacións obtidas correspondentes á resolución de problemas e/ou exercicios e de asistencia e participación.

As datas de realización dos exames finais están publicadas na páxina web da Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo.

Compromiso ético: "Espérase que o estudiantado 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."

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. Fontes de información

Bibliografía Básica

E. Marsden, A.J. Tromba, **Cálculo Vectorial**, Pearson, 2004

R. Larson, B.H. Edwards, **Cálculo 2 de varias variables**, 10ª, McGraw-Hill, 2016

G.F. Simmons, **Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas**, McGraw-Hill, 1993

Bibliografía Complementaria

A. García et al., **Cálculo II**, CLAGSA, 2002

D.G. Zill, **Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado**, 9ª, International Thomson Edit., 2009

A. García et al., **Ecuaciones Diferenciales Ordinarias**, CLAGSA, 2006

D. Kincaid, W. Cheney, **Análisis numérico: las matemáticas del cálculo científico**, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994

P. Pagola Martínez, J. L. López García, **Cálculo en varias variables y ecuaciones diferenciales**, 2ª, Universidad Pública de Navarra, 2017

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física: Física II/O07G410V01202

Tecnoloxía aeroespacial/O07G410V01205

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Informática: Informática/O07G410V01104

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física II				
Materia	Física: Física II			
Código	007G410V01202			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Michinel Álvarez, Humberto Javier Tommasini , Daniele			
Profesorado	Michinel Álvarez, Humberto Javier Salgueiro Piñeiro, Jose Ramon Tommasini , Daniele			
Correo-e	daniele@uvigo.es hmichinel@uvigo.es			
Web	http://optics.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia de Física II está orientada fundamentalmente a dotar ao alumno da formación e competencias básicas nas áreas de electromagnetismo, cubrindo os seus principais aspectos teóricos e prácticos.			

Competencias	
Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	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.
C2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecemento, comprensión, dos principios básicos da Física e a súa aplicación á análise e á resolución de problemas de enxeñaría	A1 B2 C2 D1 D3 D4 D5 D6 D8
Coñecemento, comprensión e aplicación dos principios do electromagnetismo, incluíndo a electrostática, a magnetostática e as ecuacións de Maxwell.	A1 C2 D5 D8
Nova	C2

Contidos	
Tema	
Presentación do curso e introdución histórica.	Introdución histórica.
Electrostática.	Carga e densidade de carga. Lei de Coulomb. Campo eléctrico. Fluxo do campo eléctrico. Lei de Gauss. Potencial electrostático. Ecuacións de Poisson e Laplace. Enerxía do campo electrostático. Desenvolvemento multipolar do potencial. Dipolos. Conductores. Dieléctricos. Desplazamento eléctrico. Condensadores e capacidade.

Corrente eléctrica.	Corrente e densidade de corrente. Ecuación de continuidade. Lei de Ohm. Conductividade e resistividade. Asociación de resistencias. Forza electromotriz. Circuito eléctrico. Potencia e enerxía. Leis de Kirchhoff.
Magnetostática.	Introdución ó campo magnético. Forza entre correntes. Indución magnética. Forza de Lorentz. Lei de Biot e Savart. Fluxo magnético. Lei circuital de Ampère. Potencial vector. Desenvolvemento multipolar do potencial vector. Dipolos magnéticos. Momento dipolar magnético. Magnetismo en presenza de materia. Respostas magnéticas dos materiais. Campo magnético. Ciclos de histéresis.
Introdución á Electrodinámica.	Lei de indución de Faraday. Inductancia. Xeneradores, motores e transformadores. Corrente de desplazamento de Maxwell. Ecuacións de Maxwell. Enerxía electromagnética. Sistemas de unidades.
Corrente alterna.	Corrente alterna monofásica. Reactancias capacitiva e inductiva. Impedancia. Potencia media e eficaz. Magnitudes complexas. Circuito RLC serie e paralelo. Resonancia. Factor de calidade. Réximes transitorios.
Ondas electromagnéticas.	Ecuación de ondas. Ondas electromagnéticas. Ondas planas e esféricas. Espectro electromagnético. Transformacións de gauge. Ecuacións de Maxwell para os potenciais. Potenciais retardados. Producción, propagación e detección de ondas electromagnéticas.
Prácticas de laboratorio.	Determinación de constantes dieléctricas. Lei de Biot e Savart. Bobinas de Helmholtz; medida do campo magnético terrestre. Momento magnético. Ciclos de histéresis. Indución electromagnética. Circuitos eléctricos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	40	60
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Resolución de problemas	7	10.5	17.5
Actividades introdutorias	1	0	1
Seminario	10	15	25
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2.5	0	2.5
Informe de prácticas	0	14	14

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clases dunha hora de duración nas que o profesor expón de maneira ordenada os principais conceptos teóricos ao redor dos que se estrutura a materia.
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento de experimentos en laboratorio que ilustran os principais conceptos teóricos desenvolvidos previamente nas sesións maxistrais.
Resolución de problemas	O profesor resolverá exercicios seleccionados similares aos que o alumno afrontará máis adiante de xeito autónomo.
Actividades introdutorias	Presentación da asignatura e do profesorado involucrado nela. Presentación do laboratorio.
Seminario	Resolución de problemas por parte do profesor, en relación cos conceptos teóricos desenvolvidos previamente nas sesións maxistrais.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	O profesor explica de maneira individualizada o desenvolvemento das prácticas a realizar no laboratorio.
Lección maxistral	O profesor supervisa de maneira individualizada a correcta asimilación dos conceptos teóricos desenvolvidos nas sesións maxistrais.
Seminario	O profesor supervisa de maneira individualizada a correcta resolución dos problemas propostos nas clases de seminarios.
Actividades introdutorias	Presentación conxunta das asignaturas ao comenzo do curso.
Resolución de problemas	O profesor resolve problemas tipo de dificultade similar aos que serán abordados máis adiante polo alumno de xeito autónomo.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final de entre 3 e 10 exercicios e preguntas de desenvolvemento e dous exames parciais de desenvolvemento de problemas.	80	A1	C2	D1 D3 D8
Informe de prácticas	Presentación e exposición oral se for necesario dos informes a presentar unha vez realizadas as prácticas de laboratorio.	20	B2	C2	D1 D3 D4 D5 D6 D8

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Griffiths, D.J., **Introduction to electrodynamics**, 3ª edición, Prentice Hall,
Cheng, D.K., **Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería**, Addison Wesley Iberoamericana,
Feynman, R.P. Leighton R.B., **Lectures on Physics, Vol II**, Addison Wesley Publishing,
Tipler, P.A., **Física para la ciencia y la tecnología, volumen 2 (electricidad y magnetismo)**, Reverté,
Edminister, J.A., **Electromagnetismo**, McGraw-Hill,
Jackson J.D., **Classical electrodynamics.**, Elsevier, Amsterdam,
Serrano, V, **Electricidad y Magnetismo: Estrategias para la resolución de problemas y aplicaciones**, Prentice Hall,
Alexeev, A.I., **Problemas de electrodinámica clásica.**, MIR, Moscu,
Edminister, J.A., **Circuitos Eléctricos**, McGraw-Hill,
Feynman, R.P. Leighton R.B., Sands M., **Exercises for the Feynman Lectures on Physics**, Addison Wesley Publishing,
Batygin, V.V., **Problems in lectrodynamics.**, Academic Press, Londres,
Cheng, D.K., **Field and wave electromagnetics**, Addison Wesley Publishing,
Kong J.A., **Electromagnetic Wave Theory.**, John Wiley and Sons,
Varios, <http://wikipedia.org>,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Química				
Materia	Química: Química			
Código	007G410V01203			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Alonso González, José Luís López Hortas, Lucía Parajó Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	jcparajo@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Os contidos da asignatura pretenden formar aos alumnos nunha diversidade de aspectos teóricos e aplicados (incluíndo capacidades de cálculo, estrutura da materia, termoquímica, equilibrios, cinética química e química industrial), que resultan necesarios para abordar con posterioridade outras asignaturas específicas da titulación.			

Competencias	
Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
C4	Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D13	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer os conceptos básicos das distintas magnitudes empregadas en Química, das suas unidades, y da sua agrupación en sistemas de unidades; así como as leis básicas da Química que resultan de interés nos cálculos estequiométricos.	A1	C4	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D13
Comprender a natureza do átomo e dos enlaces entre átomos, e aplicar os conceptos relacionados a problemas profesionais	A1	C4	D1 D3 D4 D5 D8 D13

Contidos	
Tema	
TEMA 1. ASPECTOS XERAIS E CONCEPTOS PREVIOS	1.1 Magnitudes, dimensións, unidades e sistemas de unidades 1.2 Cambios de unidades 1.3 Ecuaciones dimensionais e adimensionais 1.4 Modos de expresión da concentración 1.5 Estequiometría e conceptos relacionados

TEMA 2. O ÁTOMO	2.1 Estrutura e partículas constituintes 2.2 Teoría atómica: orbitais atómicos 2.3 Orbitais atómicos e enerxía: estruturas atómicas 2.4 Características dos átomos 2.5 Isótopos
TEMA 3. ENLACE COVALENTE	3.1 Natureza do enlace químico 3.2 Teoría de Lewis: estruturas moleculares 3.3 Xeometría molecular 3.4 Teoría de enlace-valencia 3.4 Teoría de orbitais moleculares
TEMA 4. ENLACE IÓNICO	4.1 Ions 4.2 Sólidos iónicos: natureza 4.3 Enerxía de rede 4.4 Propiedades dos sólidos iónicos
TEMA 5. ENLACE METÁLICO	5.1 Sólidos metálicos 5.2 Enlace metálico
TEMA 6. INTERACCIÓNS INTERMOLECULARES	6.1 Natureza das interaccións intermoleculares 6.2 Tipos de interaccións intermoleculares 6.3 Interaccións moleculares e estados de agregación da materia
TEMA 7. GASES E DISOLUCIONS	7.1 Estado gas: características 7.2 Gases ideais 7.3 Gases reais 7.4 Disolucións 7.5 Líquidos e disolucións líquidas 7.6 Propiedades coligativas das disolucións
TEMA 8. TERMOQUÍMICA	8.1 Calor, enerxía interna e entalpía 8.2 Cambios entálpicos asociados a reaccións químicas 8.3 Entropía e enerxía libre: criterio de evolución espontánea das reaccións químicas
TEMA 9. EQUILIBRIO QUÍMICO	9.1 Concepto de equilibrio 9.2 Constante de equilibrio 9.3 Tipos de equilibrios 9.4 Cociente de reacción 9.5 Principio de Le Chatelier 9.6 Relacións termodinámicas
TEMA 10. EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE	10.1 Definicións de ácido e base. 10.2 Autoionización do auga e produto iónico. pH e pOH 10.3 Forteza de ácidos e bases. Cálculo do pH 10.4 Ácidos polipróticos 10.5 Hidrólisis 10.6 Disolucións reguladoras
TEMA 11. EQUILIBRIO DE SOLUBILIDADE	11.1 Solubilidade das sales 11.2 Sales pouco solubles: solubilidade e produto de solubilidade 11.3 Factores que afectan á solubilidade 11.4 Precipitación fraccionada
TEMA 12. EQUILIBRIO REDOX	12.1 Conceptos básicos de oxidación e redución 12.2 Reaccións redox: axuste en medio ácido ou básico 12.3 Valoracións redox
TEMA 13. ELECTROQUÍMICA	13.1 Celas electroquímicas: conceptos básicos 13.2 Potenciais estándar de electrodo e de cela 13.3 Termodinámica das reaccións electroquímicas 13.4 Ecuación de Nerst. Aplicacións 13.5 Baterías e pilas 13.6 Procesos industriais de electrólisis 13.7 Corrosión
TEMA 14. CINÉTICA QUÍMICA	14.1 Conceptos básicos 14.2 Factores que modifican a velocidade dunha reacción 14.3 Determinación da ecuación cinética dunha reacción

TEMA 15. INTRODUCCIÓN Á QUÍMICA ORGÁNICA	15.1 Estrutura dos compostos orgánicos
	15.2 Alcanos, alquenos, alquinos e derivaddos haloxenados dos hidrocarburos
	15.3 Hidrocarburos aromáticos
	15.4 Alcohois, fenoles e éteres
	15.5 Aldehídos e cetonas
	15.6 Ácidos carboxílicos, ésteres e derivados
	15.7 Aminas e amidas
	15.8 Nitrilos e nitroderivados
	15.9 Reaccións dos compostos orgánicos
	15.10 A química orgánica na industria aeroespacial
TEMA 16. PETROLEO E GAS NATURAL	16.1 Características do petróleo e do gas natural
	16.2 Acondicionamento e usos do gas natural
	16.3 Refino do petróleo

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	22	44	66
Seminario	16	31.9	47.9
Outros	2.5	0	2.5
Prácticas de laboratorio	12	21.6	33.6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Expoñeranse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia, co apoio da bibliografía e materiais audiovisuaps. Estimularase a participación do alumnado.
Seminario	De xeito paralelo ás sesións maxistrais, nos seminarios abordaranse exercicios relacionados coa materia. O alumno dispoñerá previamente de boletins que inclúan todos os exercicios da materia. Contémplase a posibilidade de que os alumnos resolvan de modo autónomo unha parte dos mesmos
Outros	Esta metodoloxía refírese á avaliación, que se levará a cabo do xeito indicado no apartado correspondente
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán prácticas relacionadas cos contidos da asignatura, onde se aplicarán as destrezas e competencias adquiridos na mesma

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Estimularase a participación en clase, de xeito que os alumnos poidan propoñer cuestións para discusión adicional ou resolver exercicios de aplicación ante os seus propios compañeiros
Lección maxistral	Procurarase involucrar aos alumnos nas explicacións, dirixíndolles preguntas e permitíndolles suscitar dúbidas, que eventualmente poderían resultar en temas de discusión que os propios alumnos poderían expoñer en clase trala adecuada preparación
Prácticas de laboratorio	Os alumnos contarán con asesoramiento individual para axudarlles no manexo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos e análise de erros
Outros	Esta metodoloxía refírese á avaliación, que se levará a cabo segundo especificado no apartado correspondente

Avaliación

Descrición		Cualificación Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Avaliaranse as capacidades dos alumnos relacionadas cos contidos teóricos da asignatura e cos aspectos que derivan deles a través das partes teóricas e aplicadas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada aos aspectos teóricos e aplicados na docencia de aula. Contémplase a posibilidade de adicar ata un máximo dun 5% da cualificación a premiar un traballo autónomo excelente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por traballo autónomo en sesións magistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será otorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final.	55	A1	C4	D1 D4 D5

Seminario	Os exercicios e os problemas da asignatura que se resolveron nos seminarios ou de xeito autónomo servirán de base para avaliar o cumprimento dos obxectivos nas partes prácticas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo adicado aos aspectos prácticos na docencia de aula. Contémplase a posibilidade de outorgar cualificación adicional ata un máximo dun 5% para premiar traballo autónomo excelente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións magistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final.	40	A1 C4	D1 D3 D4 D5
Outros	Esta metodoloxía non terá repercusión na calificación final	0		
Prácticas de laboratorio	Contémplase a posibilidade de outorgar calificación adicional para premiar traballo autónomo excelente que resulte en achegas relevantes para o traballo de laboratorio. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por traballo autónomo en sesións magistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable ós alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final.	5	C4	D1 D4 D5 D6 D13

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os exercicios e os problemas da asignatura que se resolveron nos seminarios ou de forma autónoma servirán de base para avaliar o cumprimento dos obxectivos nas partes prácticas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada aos aspectos prácticos na docencia de aula. Avaliaranse vía exame as capacidades dos alumnos relacionadas cos contidos teóricos da asignatura e cos aspectos que derivan deles a través das partes teóricas e aplicadas. Prevese a posibilidade de realizar un exame parcial, de carácter voluntario, que tería como único obxectivo evitar que a parte aprobada no parcial formase parte dos contidos do exame final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada aos aspectos teóricos e aplicados na docencia de aula. O exame final terá unha duración máxima estimada de 4 horas en total, con un descanso intermedio.

A avaliación realizarase sobre os seguintes principios:

a) Clases prácticas.

a.1) Alumnos con ensino presencial: teñen a obriga de realizar as prácticas da asignatura dun modo que o profesor xulgue como satisfactorio. Aqueles alumnos que realicen o traballo de laboratorio dunha forma que o profesor non xulgue satisfactoria deberán presentarse a un exame específico de prácticas, nas mesmas condicións que os alumnos non presenciais (véxase máis abaixo). Superar as prácticas é un requisito imprescindible para aprobar a asignatura. Os alumnos con ensino presencial que mostren un desempeño excepcional en prácticas poderán ver aumentada a súa cualificación final na asignatura (coas limitacións especificadas con anterioridade).

a.2) Alumnos con ensino non presencial: deberán comunicar ó profesor que non cursarán ensino presencial coa maior prontitude, tras o cal convocaráselles para realizar un exame de prácticas sobre os fundamentos e obxectivos destas. O exame será o mesmo que treán que realizar os alumnos con ensino presencial para os que o traballo no laboratorio non sexa considerado satisfactorio. Aprobar o exame de prácticas é condición necesaria para superar a asignatura.

b) Exames escritos. Realizarase un exame final de 4 horas de duración estimada, con un descanso intermedio, que poderá incluír cuestións teóricas e/ou aplicadas relativas á materia impartida, en forma de test ou de preguntas curtas, así como exercicios e/ou problemas e/ou cuestións prácticas. O exame final constará de dous partes (parte A e parte B da asignatura). A parte A comprenderá os oito primeiros temas, e a parte B é resto do temario. En términos xerais, aprobar a asignatura requirirá aprobar tanto a parte A e como a parte B. No seu caso, podería considerarse compensar unha parte suspensa con nota próxima a 5 (A ó B) con outra aprobada (B ó A), sendo requisitos imprescindibles que deben cumprirse simultaneamente: a) que a media das dúas cualificacións sexa maior de 5, e b) que a cualificación máis baixa sexa igual ou maior a 4. Prevese a posibilidade de realizar un exame parcial da parte A, de xeito dos alumnos que o aproben poidan (si o desexan) realizar o exame final só da parte B.

c) Primeira e segunda edicións. Si o alumno o desexa, na segunda edición pode manter as cualificacións de prácticas e/ou da parte A da asignatura e/ou da parte B da asignatura. Si na segunda edición o alumno desexa manter a cualificación dalgunha(s) parte(s) da asignatura, deberá advertilo ao profesor antes de realizar o exame.

d) Outros aspectos da avaliación. Como aspectos complementarios ó citado anteriormente, os alumnos que alcancen a suficiencia vía exame poderán obter cualificacións adicionais, coas condicións e limitacións mencionadas máis arriba.

e) Datas chave. Segundo datos dispoñibles a 02.06.2017, as datas de realización dos exames finais da primeiro e segunda edicións serán o 10.05.2018 e o 06.07.2018 ; e as datas asignadas para a realización de prácticas de laboratorio para o conxunto de grupos son como segue: 29 a 31 de xaneiro; 16 a 18 de abril; e 23 a 25 de abril de 2018.

f) Outras consideracións. Calquera comportamento non ético (copia ou intento de copia, utilización de recursos non permitidos, etc.) terá un efecto na cualificación da asignatura proporcional á súa gravidade.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Petrucchi, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C, **Fundamentos de Química**, 10,

Chang, R., **Química**, 11,

Atkins, P.; Jones, L., **Química**, 2,

E. Quiñoá Cabana, **Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos**, 2,

Ramos Carpio, M. A., **Refino de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica**, 1,

Vian Ortuño, A., **Introducción a la Química Industrial**, 1,

Herrero Villén, M.A., Atienza Boronat, J.A., Nogra Murray, P.; Tortajada Genaro, L.A., **La Química en problemas. Un enfoque práctico**, 1,

Llorens Molina, J.A., **Ejercicios para la introducción a la Química Orgánica**, 1,

Sánchez Coronilla, A., **Resolución de Problemas de Química**, 1,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física: Física II/O07G410V01202

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Outros comentarios

Los alumnos que han cursado la Química de segundo de Bachillerato tienen una formación mucho más adecuada que los que no lo han hecho. Por lo tanto, estos últimos deberán realizar un esfuerzo adicional para ponerse al nivel de los primeros.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Empresa: Administración da tecnoloxía e a empresa**

Materia	Empresa: Administración da tecnoloxía e a empresa			
Código	O07G410V01204			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Sánchez Sellero, Francisco Javier			
Profesorado	Sánchez Sellero, Francisco Javier			
Correo-e	javiss@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Conceptos básicos de Teoría Económica, Administración e Xestión de Empresas e Tecnoloxía; aplicación ao Sector Aeroespacial			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	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.
B5	Capacidade para levar a cabo actividades de proxección, de dirección técnica, de peritación, de redacción de informes, de ditames, e de asesoramento técnico en tarefas relativas á Enxeñaría Técnica Aeronáutica, de exercicio das funcións e de cargos técnicos genuinamente aeroespaciais.
B8	Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Aeronáutico.
C6	Coñecemento adecuado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Capacidade de traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Capacidade de tratar e actuar en situacións de conflitos e negociación
D12	Compromiso ético e democrático

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
- Coñecemento, comprensión, análise e síntese da microeconomía e macroeconomía	A1	B5	D1 D3 D4 D6 D8 D9 D10 D12

- Coñecemento dos aspectos básicos dos tipos de empresas e a súa xestión e organización

A1 B2 C6 D1
B8 D3
D4
D5
D6
D8
D9
D10
D12

Contidos

Tema

A Empresa no Sistema Económico

Dirección Comercial

Dirección Financeira

Natureza e Estrutura Organizativa das Empresas:
cambio e innovación

Organizacións e Recursos Humanos: motivación e
liderado

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	30	60
Actividades introdutorias	1	1	2
Estudo de casos/análises de situacións	18	36	54
Probas de resposta curta	1.5	16.5	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	14	16

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas . As sesións teóricas, poden completarse con dinámicas como análises de textos que axuden á comprensión dos conceptos teóricos da materia.
Actividades introdutorias	Presentación da Materia, antes do inicio do curso normal
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar de hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticarlo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Realización individual ou en grupo de informes, resposta a problemas de empresas aeroespaciais e formulación de solucións alternativas con seguimento e indicacións do docente, a partir de contidos da materia e a súa adaptación a problemáticas empresariais e sectoriais

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Probas de resposta curta	Exames parciais e/ou final sobre contido teórico-práctico da materia	60	A1 B2 C6 D1 B5 D3 B8 D4 D5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Entrega de exercicios, informes, resolución de problemas e toma de decisións, individual e en grupo (de forma autónoma)	40	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10 D12

Outros comentarios sobre a Avaliación

A planificación da materia supón a aplicación dun sistema de avaliación continua (asistencia mínima do 80%). Polo que a cualificación final obterase da avaliación dos traballos de aula e realización dun exame final. Para ter en conta ditas cualificacións é necesario obter unha nota mínima de 4 sobre 10 no exame final. As datas e horarios das probas de avaliación das diferentes convocatorias son as especificadas no calendario de probas de avaliación aprobado pola xunta de centro para o curso 2017-2018. En caso de conflito ou disparidade entre as datas dos exames, prevalecerán as sinaladas na páxina web da titulación. Segunda convocatoria: a nota correspondente aos traballos de aula conservarase durante un curso académico, convocatorias de xuño e xullo. O estudantado non asistente pode participar nun exame final que cobre todo o contido da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Fernandez Sanchez, Esteban, **Administración de Empresas**, 2010,

Bueno Campos, E., **Curso Básico de economía de la empresa**, 2004,

Fernández Sánchez y otros, **Introducción a los negocios para ingenieros**, 2008,

Schilling, M.A., **Dirección Estratégica de la Innovación Tecnológica**, 2008,

Hidalgo Nuchera y otros, **La Gestión de la Innovación y la Tecnología en las Organizaciones**, 2008,

Fernández Sánchez, E., **Estrategia de Innovación**, 2005,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía aeroespacial				
Materia	Tecnoloxía aeroespacial			
Código	007G410V01205			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Porteiro Fresco, Jacobo			
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia proporciona unha introdución aos fundamentos da Enxeñaría Aeroespacial.			

Competencias	
Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B1	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.
B2	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.
B3	Instalación explotación e mantemento 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.
B4	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.
B6	Capacidade para participar nos programas de probas en voo para a toma de datos das distancias de despegamento, velocidades de ascenso, velocidades de perdas, maniobrabilidade e capacidades de aterraxe.
B7	Capacidade de analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas.
B8	Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Aeronáutico.
C9	Comprender a globalidade do sistema de navegación aérea e a complexidade do tráfico aéreo.
C10	Comprender como as forzas aerodinámicas determinan a dinámica do voo e o papel das distintas variables involucradas no fenómeno do voo.
C13	Comprender a singularidade das infraestruturas, edificacións e funcionamento dos aeroportos.
C17	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.
C18	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.
C19	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.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Capacidade de traballo en equipo de carácter interdisciplinar

D12 Compromiso ético e democrático

D13 Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecemento xeral dos distintos sistemas propulsivos dos vehículos aeroespaciais	A1	B1 B2 B3 B4 B7	C17 C18	D3 D4 D6 D9 D13
Coñecemento xeral da tecnoloxía aeroespacial	A1	B1 B2 B3 B4 B6 B8	C9 C10 C13 C17 C18 C19	D1 D2 D3 D4 D6 D8 D9 D12 D13
Coñecemento, comprensión e aplicación dos fundamentos do voo atmosférico das aeronaves, incluíndo os lanzadores e misiles	A1	B1 B2 B3 B4 B6	C9 C10 C17 C18 C19	D1 D3 D4 D6 D8 D9 D13
Coñecemento, comprensión e aplicación dos fundamentos do voo orbital dos vehículos espaciais	A1	B1 B2 B3 B4 B7 B8	C10 C18	D1 D3 D4 D6 D8 D13
Coñecemento, comprensión e aplicación das distintas infraestruturas aeroportuarias e a navegación aérea	A1	B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8	C9 C13 C17 C19	D1 D3 D4 D6 D8 D9 D13

Contidos

Tema	
Actividades aeroespaciais e vehículos aeroespaciais	-
Sistemas de propulsión	-
Arquitectura do avión	-
Fundamentos do voo atmosférico	-
Aeronaves de á xiratoria	-
Misiles	-
Vehículos espaciais	-
Infraestruturas aeroportuarias	-
Sistemas de navegación e circulación aéreas	-

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	26	52	78
Resolución de problemas	3.5	0	3.5
Outros	0	13.5	13.5
Prácticas de laboratorio	8	16	24
Resolución de problemas	8	16	24
Probas de resposta curta	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Probas de resposta longa, 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.
Outros	Actividades de recuperación para o alumnado que non supere a materia na primeira oportunidade.
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.
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.

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.
Outros	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.
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.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Probas de resposta curta	Realizaranse probas escritas curtas para avaliar a adquisición de coñecemento de forma autónoma.	20	A1	B1	C9	D1
				B2	C10	D4
				B3	C13	D8
				B4	C17	
				B6	C18	
				B7	C19	
				B8		
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.	30	A1	B1	C9	D1
				B2	C10	D2
				B3	C13	D3
				B4	C17	D4
				B6	C18	D6
				B7	C19	D8
				B8		D9
						D12
						D13
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizarase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia.	50	A1	B1	C9	D1
				B2	C10	D3
				B3	C13	D4
				B4	C17	D8
				B6	C18	D13
				B7	C19	
				B8		

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

FRANCHINI, S Y LÓPEZ GARCÍA, O., **Introducción a la Ingeniería Aeroespacial**, Ed. Garceta, 2ª edición,

ANDERSON, J.D., **Introduction to flight**, Ed. McGraw-Hill, 5th edition,

ISIDORO CARMONA, **Aerodinámica y actuaciones de avión**, Ed. Paraninfo,

TORENBEEK, E Y WITTENBERG, H., **Flight Physics**, Springer,

F.J. SÁEZ NIETO, L PÉREZ SANZ Y V.F. GÓMEZ COMENDADOR, **La navegación aérea y el aeropuerto**, Fundación AENA,

M. GARCÍA CRUZADO, **Descubrir la operación de los aeropuertos**, Fundación AENA,

Recomendacións