



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	O07G410V01101			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Bajo Palacio, Ignacio			
Profesorado	Bajo Palacio, Ignacio			
Correo-e	ibajo@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é que o estudiantado 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 e a integración numérica	A1	B2	C1 C32	D1 D3 D4 D5 D6 D8
Capacidade para aplicarlos 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. Integración numérica
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 de forma autónoma	5	9.5	14.5
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O 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 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	Calificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
			A1	B2	C1	D1	D3
Resolución de problemas de forma autónoma	Realizaranse probas escritas e/ou traballos para avaliar a resolución de exercicios e/ou problemas de forma autónoma.	40			C1 C32	D1 D3 D4 D5 D6 D8	
Exame de preguntas 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. No caso de non chegarse ao dito 30% nunha das partes pero a nota obtida da ponderación fose superior a 4.9, a nota que figurará na acta será 4.9. O exame final terá unha duración máxima de tres horas se non hai pausa ou de 5 horas se hai una pausa intermedia (sendo 3 horas o máximo para cada parte)

O sistema de avaliación na segunda oportunidade é o mesmo que na primeira, manténdose as cualificacións obtidas correspondentes á resolución de problemas e/ou exercicios e de asistencia e participación.

No caso de non asistentes, o 100% da nota corresponderá a un exame final no que se avaliarán as competencias da materia.

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

A duración máxima dun exame será de 3 horas se non hai pausa ou de 5 horas se hai unha pausa intermedia (sendo 3 horas o máximo para cada parte)

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

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

Plan de Continxencias

Descrición

En caso de circunstancias excepcionais:

Docencia virtual

A actividade docente levará a cabo mediante Campus Remoto reforzada co uso da plataforma de teledocencia Faitic, sen prexuízo de que se poidan utilizar outras medidas para garantir a accesibilidade do alumnado aos contidos docentes.

Tutorías

Todas as sesións de tutorización poderanse realizar por medios telemáticos, ben de forma asíncrona (correo electrónico, foros de *FAITIC, etc.) ou ben mediante videoconferencia, neste caso mediante cita previa.

Avaliación

Os exames realizaranse de forma presencial salvo que se indique o contrario polas autoridades académicas. En calquera caso, seguen vixentes todos os comentarios incluídos no apartado de Avaliación.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Álgebra lineal				
Materia	Matemáticas: Álgebra lineal			
Código	O07G410V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Macía Fernández, Benjamín			
Profesorado	Macía Fernández, Benjamín			
Correo-e	bmacia@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 de Matemáticas son: Cálculo I, no primeiro semestre do primeiro curso e Cálculo II no segundo semestre do primeiro curso. Nela adquírense competencias da álgebra lineal, sendo unha parte delas fundamentais para as outras materias de Matemáticas. 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.
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
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade para aplicarlos principais conceptos, técnicas e métodos numéricos da Álgebra lineal a outras ramas das Matemáticas e das ciencias da Inxeñería.	A1 B2 C1 D1 C32 D3 D4 D5 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 euclidianos. 6. Diagonalización. Aplicacións ortogonais

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 de forma autónoma	5	20	25
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	10	12
Exame de preguntas 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 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 de forma autónoma	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Probas	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	Antes da realización das probas, atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Exame de preguntas 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 de forma autónoma	Resolución de exercicios empregando aprendizaxe colaborativa.	20	A1	B2	C1	D1	D3
					C32	D4	D5
						D8	
Exame de preguntas 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%).	40	A1	B2	C1	D3	D4
					C32	D5	D8
	Duración: 2 horas						

Exame de preguntas 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%).	40	A1	B2	C1 C32	D3 D4 D5 D8
	Duración: 2. 5 horas					

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)
 - $P1 \geq 2,5$ e $P2 \geq 2,5$
 - $(P1 + P2)/2 \geq 4$
- 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 e estudantes non-asistentes

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 Centro da EEAE atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

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

Baker, R.; Kuttler, K., **Linear algebra with applications**, 1st ed, World Scientific, 2014

Recomendacións

Plan de Continxencias

Descrición

SE A DOCENCIA É SEMI PRESENCIAL:

Parte teórica: inclúranse os temas na plataforma FAITIC.

Parte práctica: os exercicios propóñense e os estudantes devolveranos resoltos mediante a plataforma FAITIC

Tutorías: mediante correo e on-line

Avaliación: si é posible de modo presencial. Se non fora posible, on-line a traves do campus virtual.

SE A DOCENCIA É NON PRESENCIAL:

Parte teórica: inclúranse os temas na plataforma FAITIC.

Parte práctica: os exercicios propóñense e os estudantes devolveranos resoltos mediante a plataforma FAITIC

Tutorías: mediante correo e on-line

Avaliación: si é posible de modo presencial. Se non fora posible, on-line a traves do campus virtual.

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	#EnglishFriendly 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	<p>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 estudados con máis profundidade en segundo coa materia de Mecánica Clásica. En Física I estudaremos tanto os fundamentos da cinemática como da dinámica.</p> <p>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?.</p> <p>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.</p> <p>Materia do programa English Friendly. Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.</p>			

Competencias

Código	
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.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersoal

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
- Coñecemento, comprensión e aplicación das leis xerais da Mecánica Clásica, con especial fincapé B2 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.	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	- Traslación - Rotación - Compoñentes da aceleración.

4) Leis de Newton	<ul style="list-style-type: none"> - Forza, principio de superposición de forzas. - Primeira lei de Newton ou lei de inercia. - Segunda lei de Newton. Masa e peso. - Terceira lei de Newton. - Momento lineal. Principio de conservación de o momento lineal. - Momento angular. - Traballo e enerxía.
5) Sistema de partículas	<ul style="list-style-type: none"> - Forzas exteriores e interiores. - Momento e impulso lineal. Choques. - Centro de masas. Forzas externas e movemento do centro de masas. - Momento lineal. Momento angular. Traballo e enerxía dun sistema de partículas
6) Sólido Ríxido	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de sólido ríxido. Centro de masas. - Momento de inercia. Radio de xiro. - Movemento de traslación. - Movemento de rotación ó redor de un eixe fixo. - Movemento de rodadura
7) Estática da partícula e do sólido ríxido	<ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones xerais do equilibrio do sólido ríxido. - Sistemas de forzas. - Estabilidade
8) Estática de fluídos	<ul style="list-style-type: none"> - Densidad e presión hidrostática. - Principio de Arquímedes. - Tensión superficial. Capilaridade.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	64	96
Resolución de problemas de forma autónoma	3.5	4.5	8
Metodoloxías baseadas en investigación	0.5	3	3.5
Instrucción programada	0	6	6
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	5	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	10	10
Presentación	1	6	7

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exporanse os contidos teóricos e aplicaranse para a solución de problemas concretos
Resolución de problemas de forma autónoma	O alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios.
Metodoloxías baseadas en investigación	Mellora o procesamento da información en dominios específicos recorrendo a actividades de investigación científica.
Instrucción programada	Consiste na presentación dunha materia dividida en varias unidades didácticas, de menor tamaño, con cuestións ao finalizar cada unidade didáctica co fin de afianzar os coñecementos adquiridos. Estas actividades pódense realizar de forma presencial ou virtual.
Prácticas de laboratorio	levaranse a cabo prácticas de laboratorio relacionadas cos 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 guiándoo en todo momento para alcanzar os obxectivos.
Metodoloxías baseadas en investigación	Programaranse sesións de tutoría para que os alumnos poidan resolver as súas dúbidas

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Metodoloxías baseadas en investigación	Os alumnos exporán no aula o resultado das súas investigacións. Pode contar ata un 10% da nota final. (Opcional)	10			D4 D6
Prácticas de laboratorio	Para superar a asignatura é necesario realizar as prácticas de laboratorio. Se avaliarán mediante avaliación continua durante a realización das prácticas e a entrega de resultados. A nota das prácticas pode contar ata un 15% de a nota como máximo. (Obrigatorio)	15		C2	D4 D6
Exame de preguntas de desenvolvemento	Haberá un exame onde se evaluará o aprendido a través de problemas e cuestións e poderá valer ata un 60% da nota final. A nota do exame deberá ser de 5 sobre 10 para poder aprobar a asignatura. En caso contrario o alumno estará suspenso. (Obrigatorio)	60	B2	C2	D4 D5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os problemas resoltos por os alumnos poderán valer ata un 15% da nota final. (Opcional)	15		C2	D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

O sistema de avaliación de segunda oportunidade é o mesmo que o de primeira oportunidade, 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 convocatoria de segunda oportunidade. Aqueles alumnos ou alumnas que non poidan asistir ás clases deberán avisar ó profesor. Neste caso o exame contará un 85% da nota e as prácticas un 15%.

En resumo: Do 100% da nota da materia temos: - Exame: ata un 60% E necesario ter un 5 sobre 10 no examen para aprobar a asignatura. - Exercicios: ata un 15% - Prácticas de laboratorio: ata un 15% - Traballos de investigación: ata un 10%

Avaliación para alumnos que non opten por una avaliación continua: - Exame: ata un 85% debe sacarse un mínimo de 5 sobre 10 para aprobar a asignatura. - Prácticas de laboratorio: ata un 15%

MOI IMPORTANTE:

Para poder sumar todas as porcentaxes, o alumno o a alumna debe sacar como mínimo 5 na nota final do exame. No caso de non chegar ao 5 no exame, a nota que figurará na acta será a nota do exame. A duración do exame final será de 2.5 horas aproximadamente.

O alumnado suspenso en primeira oportunidade ou non asistente as clases poderase presentar na convocatoria de segunda oportunidade sempre que haxa realizado as prácticas de laboratorio.

En casos especiais en que por razóns xustificadas e previamente comunicadas, os alumnos non poden asistir ás prácticas e participar na avaliación continua. O 100% da nota corresponderá a un exame final no que se avaliarán todas as competencias da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Alcaraz i Sendra O., López López J., López Solana Vicente, **Física. Problemas y ejercicios resueltos**, 1ª, Pearson Prentice Hall, 2006

Bibliografía Complementaria

Serway R.A., Jewett J.W., **Física para ciencias e ingeniería**, 7ª, Cengage Learning, 2008

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

Ferdinand P. Beer ; E. Russell Johnston, Jr. ; Elíot 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

Burbano de Ercilla, Santiago, Burbano García, Enrique y Carlos Gracia Muñoz, **Problemas de Física**, 27ª, Tébar, 2006

Hugh D. Young, Roger A. Freedman, **Sears and Zemansky's university physics : with modern physics**, 13ª, Addison-Wesley, 2012

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Física: Física II/O07G410V01202

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Plan de Contingencias

Descripción

O laboratorio de física en modalidade semipresencial incluirá traballo presencial no laboratorio e traballo fora do laboratorio cubrindo o total de horas de traballo do alumno definidas inicialmente.

Algunhas sesións de laboratorio substituiranse por exercicios individuais caseiros. É dicir o profesor mediante o uso do Campus Remoto enviará todas as instrucións necesarias para explicar como realizar varias prácticas de física na casa. Estas instrucións incluirán unha lista detallada do material (que se pode atopar en casa como obxectos esféricos, corda, cronómetro do móbil, metro ou cinta métrica, etc.) e todos os pasos para a toma de datos, así como indicacións claras dos cálculos que se deben realizar e como se deben expresar os resultados finais coas súas incertezas.

O número de sesións de laboratorio que se substituirán por estas prácticas caseiras deberanse determinar tendo en conta as normas de seguridade impostas nese momento (distancias de seguridade, aforamento máximo de persoas nos laboratorios, etc) e o número de alumnos por grupo (HC).

A avaliación das prácticas (15% da nota final) basearase no traballo no laboratorio e na entrega dunha memoria final incluíndo metodoloxía, datos e resultados finais.

En caso de imposibilidade de realización de probas presenciais estas serán realizadas a través das plataformas telemáticas de Fatic.

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Informática: Informática				
Materia	Informática: Informática			
Código	O07G410V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno García Lourenco, Analía María			
Correo-e	formella@uvigo.es			
Web	http://formella.webs.uvigo.es/doc/aero20/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. Materia do programa English Friendly. Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Competencias	
Código	
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	0.5	1
Lección maxistral	22	33	55
Prácticas con apoio das TIC	22	44	66
Proxecto	4	15	19
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	5	7
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	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 con apoio das TIC	Resolución de exercicios formulados nas sesións prácticas, a partir dos coñecementos traballados.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas con apoio das TIC	Os e as 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.
Probas	Descrición
Proxecto	Os e as estudantes terán un seguimento continuo a través das titorías personalizadas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Proxecto	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.	40	A1	C3	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D9	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas de avaliación que inclúen exercicios teóricos e prácticas para resolver. Os e as estudantes deben dar resposta á actividade formulada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia de forma autónoma.	50	A1	C3	D3 D4 D5 D8	

Exame de preguntas 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

Additional information for the evaluation:

The evaluation is the same for both editions of records, the grades corresponding to the solutions of problems and/or exercises are kept.

Non-attending students to classes can take an exam in both the first and second edition of records that covers 100% of the final grade.

Evaluation dates: the exam calendar is published on the 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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

RECOMENDACIONES

Directrices para o estudo:

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

Propostas de mellora e recuperación:

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID-19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

Escenario 1: Docencia mixta

Debido á situación excepcional, ante a imposibilidade de poder impartir a docencia dun modo totalmente presencial, se utilizarán medios virtuais tanto síncronas como asíncronas para a impartición das clases que sexan habilitadas pola Universidade de Vigo.

As prácticas serán entregadas polos estudantes e avaliadas empregando os recursos das plataforma de teledocencia dispoñible no seu momento.

As sesións de titorización, tanto o nivel individual como o nivel de grupos poderán realizarse por medios telemáticos (correo

electrónico, videoconferencia, salas/aulas/despachos virtuais proporcionadas pola Universidade de Vigo).

Escenario 2: Docencia non-presencial

Debido á situación excepcional, ante a imposibilidade de poder impartir a docencia dun modo presencial, se utilizarán medios virtuais para a impartición das clases que sexan habilitadas pola Universidade de Vigo.

As prácticas serán entregadas polos estudantes e avaliadas empregando os recursos da plataforma de teledocencia dispoñible no seu momento.

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, salas/aulas/despachos virtuais proporcionadas pola Universidade de Vigo).

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

As metodoloxías docentes que se manteñen principalmente con unha posible modificación temporal na planificación según situación concreta.

Non procede ningunha modificacións dos contidos a impartir.

Auméntase a bibliografía co material de elaboración propia (por exemplo, guías de traballo, vídeos e textos explicativos, problemas resoltos, etc.) para facilitar a auto-aprendizaxe.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

As probas se manteñen coas súas ponderacións previstas.

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	Castelán Galego			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Pérez Vázquez, Manuel			
Profesorado	Pérez Vázquez, Manuel			
Correo-e	maperez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	<p>O principal obxectivo da materia é capacitar o alumnado para a xestión e utilización dos sistemas e técnicas de representación máis utilizados hoxe pola industria aeroespacial, que están baseados na xeometría, sexa esta: métrica, proxectiva, analítica, descritiva ou computacional.</p> <p>O coñecemento dos métodos para a creación de formas, as súas propiedades e o seu manexo nos diversos contextos de enxeñaría, tanto no plano como no espazo 3D, require unha capacidade axeitada para a análise, a síntese e a visualización (abstracción e idealización), así como do uso da linguaxe gráfica.</p> <p>A normalización, necesaria para unha definición completa de formas, compoñentes, obxectos, equipos ou instalacións nos proxectos, require do coñecemento das normas básicas sobre formatos, liñas, modos de representación, dimensionamento, símbolos ou especificacións xeométricas do produto (GPS) .</p> <p>O manexo dalgunha aplicación gráfica actual que facilite a creación en 3D e a conseguinte produción de vistas, a montaxe de compoñentes, a simulación e movemento, a interactividade entre diferentes arquivos ou o dimensionamento paramétrico, enche este enfoque.</p>			

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		
Coñecer e saber aplicar en cada caso os sistemas e técnicas de representación apropiados para a definición de obxectos e mecanismos tanto en 3D como en 2D	A1	C5	D3 D6
Adquirir destreza no manexo de ferramentas CAD para o modelado xeométrico, o ensamblaxe e a simulación de compoñentes e mecanismos	A1	C5	D1 D4
Saber aplicar a normativa na elaboración dos planos de definición de obxectos, coas especificacións dimensionais, xeométricas e superficiais necesarias		C5	D6 D8
Coñecer a simboloxía básica para as representacións simplificadas en mecánica, electricidade e electrónica.	A1	C5	D6

Contidos

Tema	
TEORÍA	

1- Introducción á Normalización	<p>1.1-Gráficos na Enxeñaría para a visualización de datos, a comunicación e a definición formal dos obxectos.</p> <p>1.2-Linguaxe gráfica e Normalización.</p> <p>1.3-Organismos para a normalización.</p> <p>1.4-Normas básicas para a elaboración de planos: formatos, escalas, liñas, vistas e anotacións.</p> <p>1.5-Principios xerais de representación. Elección de vistas e cortes. Normativa.</p> <p>1.6-Sistemas europeo e americano. Adaptación aos sistemas CAD.</p>
2- Curvas planas e as súas aplicacións.	<p>2.1-Cónicas: propiedades, trazados e aplicacións.</p> <p>2.2-Estudo proxectivo das cónicas</p> <p>2.3-Curvas de rodadura. Aplicacións.</p> <p>2.4-Outras curvas: espirais, envolventes, evolutas, etc. Aplicacións.</p> <p>2.5-Aproximacións poligonais a unha curva plana.</p> <p>2.6-Curvas alabeadas. Triedro intrínseco. A hélice.</p>
3- Fundamentos e Técnicas dos Sistemas de Representación.	<p>3.1-Fundamentos proxectivos dos sistemas de representación. Tipos de proxección.</p> <p>3.2-Paso dun sistema a outro.</p> <p>3.3-Pares, ternas e cuaternas. Invariantes proxectivos.</p> <p>3.4-Formas proxectivas. Categorías.</p> <p>3.5-Homoloxía e afinidade.</p> <p>3.6-Sistema diédrico: operacións básicas, medida de ángulos e distancias. Interseccións.</p> <p>3.7-Sistema axonométrico directo e indirecto. Tipos de axonometría. A cabaleira.</p> <p>3.8-Sistema de planos acoutados. Aplicacións: topografía, cubertas.</p>
4- Visualización e representación de formas corpóreas.	<p>4.1-Representación de corpos nos diversos sistemas de representación.</p> <p>4.2-Operacións específicas para a obtención de vistas nunha determinada dirección, partes vistas e ocultas, interseccións.</p> <p>4.3- Determinación de verdadeiras magnitudes mediante xiros, abatements e cambios de plano.</p>
5- Superficies regradas e as súas aplicacións	<p>5.1-Clasificación xeral das superficies.</p> <p>5.2-Superficies regradas: desenvolvibles e alabeadas. Aplicacións.</p> <p>5.3-Superficies curvas. A esfera. Geodesia.</p> <p>5.4-As cuádricas. Aplicacións.</p> <p>5.5-Interseccións entre superficies.</p> <p>5.6-Superficies poliédricas. Tipos, características, elementos de simetría e representación.</p> <p>5.7-Agrupamento de poliedros e compartimentación do espazo.</p>
6- Elementos e Formas de Acotación	<p>6.1-Acotación. Elementos básicos.</p> <p>6.2-Principios xerais de acotación.</p> <p>6.3-Sistemas de referencia.</p> <p>6.4-Tipos de acotación. Criterios.</p> <p>6.5-Normativa básica.</p> <p>6.6-Acotación funcional</p> <p>6.7-Tolerancias dimensionais. Axustes.</p> <p>6.8-Tolerancias xeométricas.</p> <p>6.9-Acabados superficiais</p>
7- Representación de Elementos Normalizados e Conxuntos	<p>7.1-Representación de compoñentes normalizados. Elementos de unión. Elementos de transmisión. Outros.</p> <p>7.2-Debuxos de conxunto. Características.</p> <p>7.3-Cotas nos debuxos de conxunto.</p> <p>7.4-Lista de pezas.</p> <p>7.5-O ensamblado 3D no ordenador, establecemento de relacións entre compoñentes, animacións, estudos de movemento e simulacións.</p>
8- Fundamentos de simboloxía e representacións esquemáticas para Enxeñaría	<p>8.1-Simboloxía en Enxeñaría. Iconicidade.</p> <p>8.2-Representacións esquemáticas.</p> <p>8.3-Aplicacións: mecánica, electricidade e electrónica.</p> <p>8.4-Normas.</p>
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 ao adestramento e a familiarización cos comandos e funcións fundamentais. Procederase a xeración directa de modelos 3D da que derivarán as vistas e cortes necesarios para a súa definición normalizada en 2D. Finalmente efectúase o ensamblado de compoñentes coas restriccións apropiadas que permiten a animación dos mesmos e a simulación. Ao longo do curso utilizaranse os distintos tipos de cotas (conductoras, conducidas, dependentes de unha ecuación matemática ou dun parámetro, vinculadas, etc.).

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 realizarase o adestramento na aplicación e iranse 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 realizar durante todo o curso, en grupos de 2/3 alumnos, a modo de pequeno proxecto relacionado con mecanismos habituais do entorno da aeronáutica (conxunto, subconxunto ou grupo de compoñentes que desempeñen algunha función relacionada coa temática aeroespacial), no que se refire á parte gráfica. A complexidade pode variar segundo a elección de cada grupo.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	52	78
Traballo tutelado	0	6	6
Seminario	0	2	2
Actividades introductorias	0	1	1
Prácticas con apoio das TIC	24	36	60
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	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.
Seminario	Para orientación do traballo, integración nos grupos e resolución de dúbidas.
Actividades introductorias	Presentación da materia na data establecida polo Centro. Exercicios de repaso e actualización na primeira semana do curso.
Prácticas con apoio das TIC	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 ferramentas tradicionais como automatizadas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Selección do traballo práctico e calendario de entregas polo alumno ou grupo de alumnos, orientado e dirixido polo profesor, con seguimento nas clases prácticas e nas titorías. Atención persoalizada nas titorías presenciais ordinarias ou mediante campus remoto, aproveitando as TICs. ----- --ATENCIÓN PERSOALIZADA Para todas as modalidades de docencia contempladas no Plan de Continxencias, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, sala virtual de profesor, etc.) baixo a modalidade de concertación previa do lugar virtual, data e hora.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Lección maxistral	Exame ordinario con preguntas de desenvolvemento e exercicios, 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. Avaliaranse as entregas parciais e final, a realizar tanto sobre papel como en ordenador.	10			D4 D6 D8
Prácticas con apoio das TIC	Avaliación das prácticas realizadas semanalmente, con informes periódicos.	30	A1	C5	D1 D4 D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua incluíra 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 3 partes en que se divide. No caso de non acadar 5,00 en cada parte, a materia tamén 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 que a media sexa igual ou superior a 5 pero non se chegue ao 4,5 en algunha das partes, a nota que figurará na acta será 4,9.

A mediados do curso realizarase un exame parcial (30% da nota total). A cualificación desta primeira parte será a obtida no exame parcial ou ben na súa recuperación que coincidirá co exame final, no que se realizará tamén o segundo parcial (en data fixada polo centro). A cualificación do segundo parcial será a obtida no exame final desta parte (30% da nota total). O 40% restante da nota total, segundo a metodoloxía anteriormente esposta, obterase polas prácticas e traballos realizados durante o curso nas porcentaxes indicadas.

No caso de non seguir o proceso de avaliación continua o alumno poderá presentarse ao exame final da materia, podendo neste caso completarse dito exame co exame das prácticas. A súa cualificación será a obtida en dito exame.

Para a avaliación da convocatoria de xullo manteranse as cualificacións das partes superadas anteriormente, debendo recuperarse as non superadas e podendo presentarse tamén 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 ser o 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) 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."

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

A conveniencia de ter cursado as materias de "Debuxo Técnico" no bacharelato de Ciencias e Tecnolóxico como parte introductoria, para facilitar o proceso de aprendizaxe.

Plan de Continxencias

Descrición

Dada a incerteza na evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade establece unha planificación extraordinaria que se activará no intre en que as administracións e a propia institución o determinen, en función de criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, para garantir o ensino nun marco non presencial ou parcialmente presencial. A previsión destas medidas garante, no intre requirido, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz, posto que son coñecidas con anterioridade por estudantes e profesores a través da ferramenta DOCNET

De acordo coas instrucións recibidas da Vicerreitoría de Ordenación Académica e Docencia, deben contemplarse os tres escenarios enumerados a continuación, cos seus correspondentes niveis de continxencia:

ESCENARIO 1. Modalidade Presencial.

Toda a docencia desenvolverase de xeito presencial, tanto para clases teóricas como prácticas, da forma habitual contemplada na presente guía docente, similar aos cursos precedentes.

ESCENARIO 2. Modalidade Semipresencial

No caso da activación por parte das autoridades universitarias desta modalidade de ensino mixto, tal circunstancia suporía unha redución da capacidade dos espazos habitualmente empregados para o ensino na modalidade presencial, para o cal como primeira medida o centro comunicará aos profesores da materia a información relativa á nova capacidade autorizada para os espazos de ensino, de xeito que se poida proceder á reorganización das actividades formativas durante o resto do prazo. Cómpre sinalar que a reorganización a realizar dependerá do intre (durante o semestre) no que se active a devandita modalidade de ensino. A reorganización das ensinanzas efectuarase de acordo coa seguinte guía:

- a) Comunicación. Informarase a todos os estudantes da materia a través da plataforma FAITIC ou dos medios oportunos das condicións específicas nas que se levarán a cabo as actividades formativas e as restantes probas de avaliación ata rematar o semestre.
- b) Adaptación das titorías e atención persoalizada. As sesións de titoría poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, salas virtuais, foros FAITIC, etc.), previa concertación de data e hora, nas oficinas virtuais dos profesores.
- c) Actividades presenciais e non presenciais. Das restantes actividades para rematar o semestre, indícanse aquelas actividades formativas que poden realizar todos os estudantes de xeito presencial (priorizando na medida do posible as actividades prácticas) e as actividades de formación que se realizarán de xeito remoto (as clases teóricas son a miúdo as que menos reducen a súa eficiencia con esta modalidade), co propósito de planificar a súa realización efectiva.
- d) Contidos e obxectivos de aprendizaxe. Os contidos e os obxectivos de aprendizaxe non serán modificados como consecuencia deste modo de ensino.
- e) Programación do ensino. Mantéñense os horarios e o calendario das clases e das diferentes actividades da materia.
- f) Bibliografía ou material adicional para facilitar a autoaprendizaxe. O profesorado proporcionará aos estudantes o material didáctico necesario para satisfacer as necesidades de apoio dos estudantes para a materia, segundo as circunstancias existentes en cada momento, a través da plataforma FAITIC.
- g) Avaliación. De ser preciso o modo non presencial efectuaranse as probas equivalentes aos exames presenciais mediante a plataforma Moodle.

En canto ás ferramentas a empregar nas actividades formativas a desenvolver en modo non presencial, empregaranse as plataformas de Campus Remoto e FAITIC, que se poden complementar con outras solucións para atender necesidades específicas que xurdan ao longo do período.

ESCENARIO 3. Modalidade Non Presencial

No caso de que se active a modalidade de docencia totalmente non presencial (suspensión de todas as actividades de formación e avaliación presenciais), serán prioritarias as plataformas dispoñibles na Universidade de Vigo: Campus Remoto e FAITIC. As condicións da reorganización a realizar dependerán do momento ao longo do semestre no que se active a devandita modalidade docente. Tal reorganización das ensinanzas efectuarase de acordo coa seguinte guía:

- a) Comunicación. Informarase aos estudantes a través da plataforma FAITIC ou dos medios dispoñibles das condicións específicas nas que se levarán a cabo as actividades de formación e as restantes probas de avaliación para rematar o semestre.
- b) Adaptación e/ou modificación de metodoloxías de ensino. A pesar de que as metodoloxías de ensino están fundamentalmente concibidas para a modalidade de docencia presencial, considérase que esencialmente conservan a súa eficiencia nesta modalidade, polo que se propón o seu mantemento prestando especial atención ó seu correcto desenvolvemento.
- c) Adaptación das titorías e atención persoalizada. As sesións de titorías realizaranse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros FAITIC, salas virtuais de profesores, etc.). No caso das salas virtuais é necesaria a concertación previa da data e hora.
- d) Contidos a impartir e obxectivos de aprendizaxe. Salvo indicación contraria, non se modificarán os contidos a impartir nin os obxectivos de aprendizaxe como consecuencia desta modalidade docente.
- e) Programación da docencia. Mantéñense os horarios das clases e os calendarios das diferentes actividades.
- f) Avaliación. Non se modifica o número de probas nin as respectivas porcentaxes de puntuación nin as datas de realización

das mesmas. Tales probas realizaranse empregando Faitic e Moodle.

g) Bibliografía e material adicional para facilitar a auto-aprendizaxe. O profesorado facilitará aos alumnos o material didáctico necesario para atender as necesidades de apoio aos estudantes na materia, segundo as circunstancias que concorran.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Cálculo II				
Materia	Matemáticas: Cálculo II			
Código	O07G410V01201			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Cid Iglesias, María Begoña			
Profesorado	Cid Iglesias, María Begoña			
Correo-e	bego@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es/gl/			
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.			
	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Competencias

Código	
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			
RA1: Coñecemento e comprensión dos principais conceptos e técnicas do cálculo integral en varias variables.	A1	B2	C1 C32	D1 D3 D4 D5 D6 D8
RA2: Coñecemento e comprensión dos modelos que adoptan a forma de ecuacións diferenciais ordinarias e as principais técnicas elementares de integración.	A1	B2	C1 C32	D1 D3 D4 D5 D6 D8

RA3: Coñecemento, comprensión e aplicación dos métodos numéricos de resolución dos modelos eA1 B2 C1 D1
 problemas típicos da tecnoloxía aeroespacial; en concreto, a interpolación polinómica, a derivación C32 D3
 numérica e a resolución de ecuacións diferenciais ordinarias. D4
 D5
 D6
 D8

Contidos

Tema	
Integración múltiple.	Integrais múltiples. Teorema de Fubini. Cambio de variable.
Integración sobre curvas e superficies.	Campos vectoriais. Integración sobre curvas. Integración sobre superficies.
Teoremas clásicos da Análise Vectorial.	Teoremas de Green, Stokes e Gauss.
Ecuacións diferenciais ordinarias.	Introducción ás ecuacións diferenciais ordinarias. Existencia e unicidade. Métodos analíticos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde. Métodos analíticos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias de segunda orde.
Sistemas lineares e sistemas con coeficientes constantes.	Sistemas lineares e sistemas con coeficientes constantes.
Resolución numérica de ecuacións diferenciais ordinarias.	Resolución numérica de ecuacións diferenciais ordinarias.
Interpolación polinómica.	Interpolación polinómica.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	1	2
Lección maxistral	28	56	84
Resolución de problemas	15	15	30
Resolución de problemas de forma autónoma	0	13.5	13.5
Prácticas con apoio das TIC	6	12	18
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Lección maxistral	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.
Resolución de problemas de forma autónoma	O alumnado terá que resolver exercicios de forma autónoma para comprobar a adquisición das competencias.
Prácticas con apoio das TIC	Utilizaranse ferramentas informáticas para resolver problemas e exercicios e aplicar os coñecementos obtidos nas clases de teoría, e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.

Atención personalizada

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

Avaliación		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
	Descrición		A1	B2	C1	D1	
Resolución de problemas de forma autónoma	Realizaranse probas escritas e/ou traballos para avaliar a resolución de exercicios e/ou problemas de forma autónoma. RA1, RA2, RA3	40			C32	D3 D4 D5 D6 D8	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Farase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia. RA1, RA2	60	A1	B2	C1 C32	D1 D3 D4 D5 D8	

Outros comentarios sobre a Avaliación

No caso de non asistir á clase presencialmente, docencia mixta ou non presencial, para poder optar á avaliación é preciso subir unha foto actualizada á plataforma de teledocencia para poder identificar ao alumnado.

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

A duración máxima de calquer exame será de 3 horas.

Avaliación segunda oportunidade (asistentes):

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

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

Procedemento de avaliación para non asistentes (calquera convocatoria):

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

Datos avaliación:

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

Espérase que os estudantes presenten un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento ético non adecuado (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o/a alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Matemáticas: Métodos matemáticos/O07G410V01301

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

Outros comentarios

Recoméndase acudir a clase e traballar os contidos semanalmente.

Plan de Continxencias

Descrición

En caso de circunstancias excepcionais:

Docencia virtual

A actividade docente levarase a cabo mediante Campus Remoto reforzada co uso da plataforma de teledocencia Fatic sen prexuízo doutras medidas que se poidan adoptar para garantir a accesibilidade do alumnado aos contidos docentes.

Titorías

Todas as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos, ben de xeito asíncrono (foros e mensaxería das plataformas de teledocencia, ou o correo electrónico) ben mediante videoconferencia, neste caso baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

Os exames realizaranse de modo presencial salvo que se indique o contrario polas autoridades académicas. En calquera caso, seguen vixentes todos os comentarios incluídos no apartado de Avaliación.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física: Física II**

Materia	Física: Física II			
Código	O07G410V01202			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Michinel Álvarez, Humberto Javier			
Profesorado	Michinel Álvarez, Humberto Javier Salgueiro Piñeiro, Jose Ramon			
Correo-e	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 na área do electromagnetismo básico, cubriendo os seus principais aspectos teóricos e prácticos.			
	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Competencias

Código	
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
Coñecemento, comprensión e aplicación das leis xerais da Termodinámica clásica, introducindo o concepto de equilibrio termodinámico e as magnitudes termodinámicas máis importantes.	A1		C2	D5 D8

Contidos

Tema	
Presentación do curso e introdución histórica	Introdución histórica.
Campos escalares e vectoriais	Sistemas de coordenadas en dúas e tres dimensións. Operadores vectoriais. Gradiente dun escalar. Circulación dun vector. Fluxo. Diverxencia. Teorema da diverxencia. Rotacional. Teorema de Stokes.

Electrostática	Carga e densidade de carga. Lei de Coulomb. Campo electrostático. Fluxo do campo electrostático. Lei de Gauss. Potencial electrostático. Ecuacións de Poisson e Laplace. Enerxía do campo electrostático. Desenvolvemento multipolar do potencial. Dipolos. Condutores e dieléctricos. Electrostática en presenza de materia. Condensadores.
Corrente eléctrica e magnetostática	Corrente e densidade de corrente. Ecuación de continuidade. Lei de Ohm. Conductividade e resistividade. Introducción ao 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.
Circuitos eléctricos	Asociación de resistencias. Forza electromotriz. Xeradores. Circuito eléctrico. Potencia e enerxía. Fontes de tensión e corrente. Medida de voltaxes, correntes e resistencias. Leis de Kirchhoff e análises de circuitos. Teoremas de superposición, Thévenin e Norton.
Introdución á Electrodinámica	Lei de indución de Faraday. Inductancia. Xeradores, motores e transformadores. Enerxía magnética. Corrente de desprazamento de Maxwell. Ecuacións de Maxwell. Sistemas de unidades.
Corrente alterna	Reactancias capacitiva e inductiva. Impedancia. Potencia media e eficaz. Magnitudes complexas. Circuito RLC serie e paralelo. Resonancia. Factor de calidade. Potencia aparente e reactiva. Réximes transitorios.
Introdución ás ondas electromagnéticas	Tipos de ondas. Enerxía transportada por unha onda. Principio de Huygens. Superposición de ondas de diferente frecuencia. Velocidades de fase e grupo. Ecuación de ondas electromagnéticas. Experimento de Hertz. Espectro electromagnético. Propagación de ondas electromagnéticas. Enerxía electromagnética. Vector de Poynting. Polarización. Reflexión e refracción. Interferencia e difracción.
Introdución á Termodinámica	Equilibrio térmico. Temperatura. Calor e traballo. Enerxía interna. Primeiro principio dá termodinámica. Capacidade calorífica. Procesos reversibles e irreversibles. Máquinas térmicas. Segundo principio dá termodinámica. Ciclos termodinámicos. Teorema de Carnot. Entropía. Ecuacións de estado. Gases ideais.
Prácticas de laboratorio	Medida de propiedades electromagnéticas básicas con multímetro e osciloscopio. Medida da capacidade dun condensador. Medida da forza de Laplace. Bobinas de Helmholtz. Medida do campo magnético terrestre. Momento magnético. Indución electromagnética. Circuitos.

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
Exame de preguntas de desenvolvemento	2,5	0	2,5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	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 da materia.
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento de experimentos en laboratorio que ilustran os principais conceptos teóricos desenvolvidos previamente nas sesións maxistrais.
Resolución de problemas	Resolución de 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	Plantexamento, discusión e resolución de cuestións e problemas, 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			
Exame de preguntas de desenvolvemento	Dous exames parciais de resolución de problemas e cuestións (10% cada un de a nota final). Un exame final que valerá o 60% de a nota. No caso de que o alumno non se presentase ós exames parciais, o exame final supoñerá o 80% de a nota.	80	A1	C2	D1 D3 D8	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Entrega e exposición oral si for necesario de os informes e/ou actividades realizadas en o laboratorio. Os alumnos que non realicen prácticas serán avaliados especificamente sobre eses aspectos no exame final.	20	B2	C2	D1 D3 D4 D5 D6 D8	

Outros comentarios sobre a Avaliación

As notas dos exames parciais e do informe de prácticas poden conservarse para a convocatoria de xuño/xullo.

No caso de que o estudante non se presentase ós exames parciais, o exame final supoñerá o 80% da nota e os alumnos que non asistan ás sesións de laboratorio serán avaliados especificamente sobre eses aspectos o día do exame final.

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

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN EXCEPCIONAL POLA COVID-19===

En caso de poder realizarse a avaliación de modo presencial, a nota final do alumno será a suma das seguintes cualificacións:

Exame de control dos dous primeiros capítulos (electrostática e magnetostática). Até un punto.

Exame de control do resto da materia. Até un punto

Asistencia e traballos sobre as prácticas realizadas en laboratorio. Até dous puntos.

Exame de todos os contidos da materia. Até seis puntos

En caso de non poder realizarse a avaliación de modo presencial, a nota final do alumno será a suma das seguintes cualificacións:

Exame online de control dos dous primeiros capítulos (electrostática e magnetostática). Até un punto.

Exame online de control do resto da materia. Até un punto

Asistencia e traballos sobre as prácticas realizadas en laboratorio. Até dous puntos.

Entrega de cuestionarios e/ou problemas resoltos de modo autónomo. Até dous puntos.

Exame online de todos os contidos da materia. Até catro puntos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Griffiths, D.J, **Introduction to electrodynamics**, 3ª edición, Prentice Hall,

Wangsness, R. K., **Campos electromagnéticos**, Limusa, 1983

Burbano de Ercilla, **Física General**, Mira, Zaragoza,

Bibliografía Complementaria

Nilsson, J, **Circuitos eléctricos**, Addison Wesley Iberoamericana,
Feynman, R.P. Leighton R.B., **Lectures on Physics, Vol II**, Addison Wesley Publishing,
Cheng, D.K., **Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería**, Addison Wesley Iberoamericana,
Edminister, J.A., **Circuitos Eléctricos**, McGraw-Hill,
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,
Feynman, R.P. Leighton R.B., Sands M., **Exercises for the Feynman Lectures on Physics**, Addison Wesley Publishing,
Sabah, N.H., **Electric circuits and signals**, CRC Press,
Cheng, D.K., **Field and wave electromagnetics**, Addison Wesley Publishing,
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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

Mantéñense as clases presenciais sempre iso estea permitido pola normativa vixente e pódase garantir que o alumnado presente mantén a distancia de separación necesaria pola situación sanitaria.

* Metodoloxías docentes que se modifican

Impartiranse clases online simultáneas coa docencia presencial a aqueles alumnos que debido ás restricións de espazo que puidese haber non poidan acceder á clase presencial.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

Todas as titorías realizaranse no "campus remoto" habilitado pola Universidade de Vigo mentres dura a situación de "nova normalidade". Solicitarse para iso cita co profesor por correo electrónico. En caso de desaparecer as normas de distanciamento persoal as titorías pasarán a ser presenciais no despacho do profesor da materia.

* Modificacións dos contidos a impartir

Non hai modificacións dos contidos, salvo no caso de que a situación sanitaria impida a realización das prácticas de laboratorio de modo presencial, nese caso encomendarase ao alumnado tarefas a desenvolver de modo autónomo non presencial.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Ademais da bibliografía existente en formato electrónico, recoméndase o uso de wikipedia para os contidos básicos da materia cando así o indique o profesorado.

Algúns contidos da materia poden seguirse de modo remoto gratuitamente nos seguintes sitios web:

<https://www.edx.org/course/subject/physics>

<https://ocw.mit.edu/courses/physics/>

<https://www.coursera.org/courses?query=physics>

Poranse en FAITIC a disposición do alumno os apuntamentos realizados polos profesores da materia.

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

En caso de poder realizarse a avaliación de modo presencial, a nota final do alumno será a suma das seguintes cualificacións:

Exame de control dos dous primeiros capítulos (electrostática e magnetostática). Até un punto.

Exame de control do resto da materia. Até un punto

Asistencia e traballos sobre as prácticas realizadas en laboratorio. Até dous puntos.

Exame de todos os contidos da materia. Até seis puntos

En caso de non poder realizarse a avaliación de modo presencial, a nota final do alumno será a suma das seguintes cualificacións:

Exame online de control dos dous primeiros capítulos (electrostática e magnetostática). Até un punto.

Exame online de control do resto da materia. Até un punto

Asistencia e traballos sobre as prácticas realizadas en laboratorio. Até dous puntos.

Entrega de boletíns de problemas resoltos de modo autónomo. Até dous puntos.

Exame online de todos os contidos da materia. Até catro puntos

*Información adicional

A realización en persoa das prácticas de laboratorio nas instalacións da Universidade de Vigo no campus de Ourense estará suxeita ás restricións de espazo que poidan vir dadas por evolución da situación sanitaria e a normativa existente. En caso de non ser posible a realización de todas as prácticas, serán substituídas por actividades non presenciais que o alumno poida realizar de modo remoto.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química: Química**

Materia	Química: Química			
Código	O07G410V01203			
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	Alonso González, José Luís			
Profesorado	Alonso González, José Luís Parajó Liñares, Juan Carlos Rivas Siota, Sandra			
Correo-e	xluis@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
D9	Capacidade de traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D13	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Explicar a estrutura do átomo así como os distintos tipos de enlaces químicos e as forzas intermoleculares, baseándose nas teorías actuais.	A1	C4	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D13
Aplicar as leis e ecuacións que explican o comportamento dos gases e as propiedades coligativas das disolucións á resolución de problemas	A1	C4	D5 D6 D8 D9
Aplicar os conceptos, principios e ecuacións da termodinámica á resolución de problemas de sistemas reaccionantes e non reaccionantes.	A1	C4	D5 D6 D8 D9
Explicar a influencia dos factores que poden modificar a velocidade das reaccións químicas.	A1	C4	D3 D8 D13
Explicar o concepto de equilibrio químico así como as características, leis e principios que describen o comportamento dos sistemas ácido-base, redox, de solubilidade e en fase gaseosa	A1	C4	D3
Determinar a evolución e o estado final dun sistema en equilibrio tras a modificación de presións, concentracións, volume ou temperatura.	A1	C4	D5 D6 D8 D9

Resolver problemas de celdas voltaicas e electrolíticas	A1	C4	D5 D6 D8 D9 D13
Aplicar as regras da IUPAC á identificación, nomenclatura e formulación de compostos orgánicos e inorgánicos.	A1	C4	D1 D4
Executar tarefas con material e instrumentos de laboratorio formando parte dun equipo e en condición seguras	A1	C4	D5 D6 D9 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 Ecuacións 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 constituíntes 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 Ións 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 DISOLUCIÓN	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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	48	72
Seminario	14	42	56
Prácticas de laboratorio	12	0	12

*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 boletíns que inclúan todos os exercicios da materia. Contémplase a posibilidade de que os alumnos resolvan de modo autónomo unha parte dos mesmos
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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Avaliarase a consecución dos resultados de aprendizaxe e as competencias relacionadas cos contidos teóricos da materia. A calificación deste ítem será a suma de: 1) Exame final de tipo test (30%) 2) Cuestionarios tipo test realizados ao longo do curso na aula (10%)	40 A1	C4 D1 D4 D5 D8

Seminario	Avaliarase a consecución dos resultados de aprendizaxe e as competencias relacionadas coa resolución de exercicios e problemas da materia. A calificación deste ítem será a suma de: 1) Exame final con problemas e/ou exercicios (40%) 2) Resolución de problemas de forma autónoma no aula (10%)	50	A1	C4	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D9
Prácticas de laboratorio	A realización das prácticas é requisito "sine qua non" para aprobar a materia. Ao finalizar as prácticas realizarase unha proba tipo test ou de preguntas de resposta curta sobre os contidos das mesmas.	10	A1	C4	D1 D4 D5 D6 D8 D9 D13

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para **superar a materia**, débense cumprir as seguintes condicións:

- Realizar as prácticas de laboratorio, tanto a parte presencial como a parte non presencial.
- Obter, alomenos, 5 puntos tras contabilizar as notas de todos os ítems valorados: exame de teoría, exame de problemas, entregas e prácticas.

Ao finalizar a Parte A da materia (Temas 1 a 8, ambos inclusive) farase un **exame parcial**. Aqueles alumnos que superen o parcial, soamente terán que examinarse da parte B (Temas 9 a 14) nas dúas edicións de exame oficial do ano académico en curso.

Para a **primeira e segunda oportunidade** a avaliación será **continua** segundo os criterios expostos anteriormente.

Os alumnos con **responsabilidades laborais** poderán optar (demostrando previamente a veracidade da situación) por unha modalidade non presencial e serán avaliados mediante a realización dun exame con dúas partes: teoría, 40%; problemas, 60%. Esta situación comunicárase ao principio do curso.

Convocatoria fin de carreira. O alumno que opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota (teoría, 40%; problemas, 60%).

As **datas dos exames** serán as publicadas no taboleiro de anuncios e/ou na web do Centro. O exames realizaranse de forma presencial, salvo que a U. de Vigo decida o contrario.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Petrucci, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C, **Fundamentos de Química**, 10,
M. A. Domínguez, **Problemas resueltos de química. La ciencia básica**, Paraninfo, 2007
J. A. López Cancio, **Problemas de Química**, Prentice Hall, 2000
Chang, R., **Química**, 11,

Bibliografía Complementaria

Atkins, P.; Jones, L., **Química**, 2,
E. Quiñoá Cabana, **Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos**, 2,
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

Os alumnos que cursaron a Química de segundo de Bacharelato teñen unha formación moito máis adecuada que os que non o fixeron. Por tanto, estes últimos deberán realizar un esforzo adicional para porse ao nivel dos primeiros.

Plan de Continxencias

Descrición

1. MODALIDADE MIXTA

1.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS

1.1.1. SESIÓN MAXISTRAL.

As clases impartiranse se é posible en modo presencial e en quenda de mañán empregando aulas con capacidade suficiente para todos os alumnos. Se isto non fora viable, impartiríanse en horario habitual (mañán) e empregando os recursos do campus remoto de maneira que parte dos alumnos estarían na aula e parte nos seus domicilios. Para este fin, empregaríanse as presentacións en PowerPoint e unha tableta dixitalizadora como elemento de apoio para calquera aclaración.

1.1.2. SEMINARIOS

Os seminarios impartiranse se é posible en modo presencial e en quenda de mañán empregando aulas con capacidade suficiente para todos os alumnos. Se isto non fora viable, se impartirían en horario habitual e empregando os recursos do campus remoto de maneira que parte dos grupos estarían no aula e parte nos seus domicilios. As entregas de aula (problemas e cuestionarios), cuxa calificación forma parte da avaliación continua (sumando ata un 20%), faríanse cos alumnos presentes en cada momento no aula. Os demais alumnos terían que facelas pero a calificación non tería efectos na nota final. En calquera caso, todos os alumnos farían o mesmo número de entregas.

1.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

As prácticas impartiríanse en modo mixto de maneira que cada alumno asistirá a 4 horas de prácticas en laboratorio e 8 horas dende o domicilio. A asistencia ao laboratorio farase en subgrupos de 6 alumnos que nunha tarde realizarán 2 prácticas de forma individual. As outras actividades programadas levaránse a cabo de maneira virtual empregando materiais audiovisuais facilitados polo profesor.

O traballo completaráse co tratamento de datos e a realización dunha proba consistente nun cuestionario de preguntas de resposta curta ou tipo test, que se faría en aula.

1.2. AVALIACIÓN

1.2.1. FIN DE CARREIRA: A avaliación en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial, cun exame de toda a materia que terá un valor de 100% (exame de teoría, 40%; exame de problemas, 60%).

1.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE: A avaliación de fin de cuatrimestre en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial (exame teoría tipo test, 30%; exame problemas, 40%; problemas resoltos en aula e de forma autónoma, 10%; cuestionarios en aula, 10%; exame de prácticas, 10%). Aqueles alumnos que demostren ter responsabilidades laborais poderán ser avaliados soamente cun exame de toda a materia cun valor do 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

1.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE. A avaliación de segunda oportunidade en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial (exame teoría tipo test, 30%; exame problemas, 40%; problemas resoltos en aula e de forma autónoma, 10%; test en aula, 10%; informe de prácticas, 10%). Aqueles alumnos que demostren ter responsabilidades laborais poderán ser avaliados soamente cun exame de toda a materia cun valor do 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

1.3. TITORÍAS

As titorías relativas á docencia das clases tipo A (teoría) e B (seminario) realizaránse nos despachos virtuais do Profesor José Luis Alonso (despacho 53) e da Profesora Sandra Rivas (aínda sen despacho virtual) a través do campus remoto en horario de titorías e pedindo cita previa a través do correo electrónico. As titorías relativa ás prácticas (horas tipo C) seguirán o mesmo procedemento empregando o despacho virtual do Prof. Juan Carlos Parajó (despacho 1841).

1.4. OUTROS.

Facilitarase documentación e material adicional (problemas resoltos detalladamente, vídeos explicativos, píldoras, cuestionarios de autoavaliación, etc.) que axuden a conseguir os resultados de aprendizaxe asociados ás competencias obxectivo.

2. MODALIDADE NON PRESENCIAL

2.1. ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS

2.1.1. SESIÓN MAXISTRAL

As clases impartiranse en modo online e en horario habitual (mañáns). Para este fin, se empregarán as presentacións en PowerPoint e unha tableta dixitalizadora como elemento de apoio para calquera aclaración.

2.1.2. SEMINARIOS

Os seminarios impartiranse en horario habitual e empregando unha tableta dixitalizadora e demais recursos do campus remoto. As entregas (problemas e cuestionarios) cuxa calificación forma parte da avaliación continua se farán a través do campus remoto e terán o mesmo peso na nota có que se contempla na docencia en modo mixto (ver avaliación).

2.1.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

As prácticas se impartirán en modo non presencial usando o campus remoto e materiais audiovisuais elaborados polos profesores. O traballo completárase co tratamento de datos e a realización dunha proba consistente nun cuestionario de preguntas de resposta curta ou tipo test, que se fará de forma remota.

2.2. AVALIACIÓN

2.2.1. FIN DE CARREIRA: A avaliación en modalidade non presencial será igual á da modalidade presencial, cun exame de toda a materia que terá un valor de 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

2.2.2. FIN DE CUATRIMESTRE: A avaliación de fin de cuatrimestre en modalidade non presencial será igual á da modalidade presencial (exame teoría tipo test, 35%; exame problemas, 50%; problemas resoltos en domicilio e de forma autónoma, 5%; cuestionarios en domicilio, 5%; exame de prácticas, 5%). Aqueles alumnos que demostren ter responsabilidades laborais poderán ser avaliados soamente cun exame de toda a materia cun valor do 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

2.2.3. SEGUNDA OPORTUNIDADE. A avaliación de segunda oportunidade en modalidade mixta será igual á da modalidade presencial (exame teoría tipo test, 35%; exame problemas, 50%; problemas resoltos en domicilio e de forma autónoma, 5%; test en aula, 5%; exame de prácticas, 5%). Aqueles alumnos que demostren ter responsabilidades laborais poderán ser avaliados soamente cun exame de toda a materia cun valor do 100% (teoría, 40%; problemas, 60%).

2.3. TITORÍAS

As titorías relativas á docencia das clases tipo A (teoría) e B (seminario) realizaránse nos despachos virtuais do Profesor José Luis Alonso (despacho 53) e da Profesora Sandra Rivas (aínda sen despacho virtual) a través do campus remoto en horario de titorías e pedindo cita previa a través do correo electrónico. As titorías relativa ás prácticas (horas tipo C) seguirán o mesmo procedemento empregando o despacho virtual do Prof. Juan Carlos Parajó (despacho 1841).

2.4. OUTROS

Facilitárase documentación e material adicional (problemas resoltos detalladamente, vídeos explicativos, píldoras, cuestionarios de autoavaliación, etc.) que axuden a conseguir os resultados de aprendizaxe.

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	18	36	54
Resolución de problemas e/ou exercicios	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	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Estudo de casos	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				
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exames parciais e/ou final sobre contido teórico-práctico da materia	60	A1	B2 B5 B8	C6	D1 D3 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	A1	B2 B5 B8	C6	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 2020-2021. 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 (40% da nota final) conservarase durante un curso académico, convocatorias de xuño e xullo. O estudiantado non asistente pode participar nun exame final que cobre todo o contido da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen, datas de probas parciais e exposición de traballos

* Metodoloxías docentes que se modifican; porcentaxes de avaliación e teledocencia

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías); a través de campus remoto

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* En caso de teledocencia o 50% dependerá dos exames parciais e o 50% según o aproveitamento das prácticas, seminarios e o informe e exposición do traballo sobre unha empresa do sector.

* Novas probas

* Información adicional

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	Campos Garrido, Carlos			
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	
Industria Aeroespacial	<ul style="list-style-type: none">- Introducción a industria aeroespacial- Organizacións aeronáuticas e espaciais
Infraestruturas Aeroportuarias	<ul style="list-style-type: none">- Sistema Aeroportuario- Lonxitude de pista de voo- Configuración dos aeroportos- Terminais Aeroportuarias
Navegación e circulación aérea	<ul style="list-style-type: none">- Seguridade na navegación aérea- Navegación e circulación aérea- Marco legal- Convenio de Aviación Civil Internacional- Marco organizativo- Sistema CNS - ATM- Marco técnico- Sistemas non autónomos. Axudas á navegación- Rutas e cartas aéreas- Organización do espazo aéreo
Vehículos aeroespaciais	<ul style="list-style-type: none">- Clasificación de vehículos aeroespaciais- Aerostatos e aerodinos- Vehículos espaciais- Aeronaves de á rotativa
Arquitectura do avión	<ul style="list-style-type: none">- Partes do avión- Materiais- Procesos de fabricación

Aerodinámica de perfís	<ul style="list-style-type: none"> - Orixe das cargas aerodinámicas - Perfís aerodinámicos - Curvas características - Entrada en perda de perfís - Perfís en réxime compresible
Actuacións do avión	<ul style="list-style-type: none"> - Forzas externas sobre o avión - Voo horizontal, rectilíneo e uniforme - Ascenso, descenso e planeo - Viraxe no plano vertical - Viraxe no plano horizontal - Actuacións en pista - Alcance - Autonomía
Sistemas de propulsión	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción á propulsión - Propulsión a hélice - Propulsión a chorro
Instrumentos das aeronaves	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de voo e navegación - Instrumentos da planta propulsora - Agrupamento dos instrumentos

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	26	52	78
Design Thinking	6	24	30
Resolución de problemas	12	16	28
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Proxecto	5	0	5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Lección maxistral	O profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia. O alumnado terá textos básicos de referencia para o seguimento da materia.
Design Thinking	O profesor presentará un tema sobre o que se levará a cabo un proxecto de industrialización do sector aeroespacial. O traballo desenvolverase en equipos / grupos de alumnos. O obxectivo desta actividade é a resolución de problemas complexos baseados na lóxica, a imaxinación, a intuición e o razoamento sistémico de cada alumno
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.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse probas escritas curtas para avaliar a adquisición de coñecemento de forma autónoma.	20	A1	B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8	C9 C10 C13 C17 C18 C19	D1 D4 D8
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 B2 B3 B4 B6 B7 B8	C9 C10 C13 C17 C18 C19	D1 D2 D3 D4 D6 D8 D9 D12 D13
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia.	50	A1	B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8	C9 C10 C13 C17 C18 C19	D1 D3 D4 D8 D13

Outros comentarios sobre a Avaliación

Estudantes non-asistentes ás clases presencias poden realizar un exame tanto en maio como en xuño/xullo que cobre 100% da nota final.

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,
 TORENBECK, 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

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se modifican

Lección maxistral: alternativamente, realizarase a través da plataforma de Campus Remoto da Universidade de Vigo.

Clases Prácticas: En lugar de efectuar prácticas grupais, mantéñense as mesmas actividades pero de forma individualizada

cun contido simplificado pero mantendo todos os puntos da programación.

Seminarios: alternativamente, as titorías realizaranse de forma remota segundo o apartado de Atención Personalizada en calquera horario acordado co alumnado.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

As sesións de titoría realizaranse, alternativamente, por medios telemáticos (correo electrónico ou videoconferencia) baixo a modalidade de concertación previa.

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

- Parcial 1: 20% da nota final
- Parcial 2: 20% da nota final

Actividades que o alumnado pode completar no seu domicilio:

- Actividades de teoría: Resolución de cuestións nas que o alumnado empregará os medios virtuais como internet, bibliografía da materia, apuntes para a consulta de exemplos, documentación e comprensión de cuestións sobre a materia co fin de afianzar os coñecementos. 5% da nota final
- Resolución de problemas 5% da nota final

- Exame final (50% da nota final)

Os exames parciais e finais, constarán dun cuestionario tipo test de única resposta sobre os contidos de toda a materia + Resolución de problemas nos que se esixirá a entrega do problema resolto. Calquera medio dispoñible será tido en conta para entrega das resolucións: Fotos, escáner, documento a ordenador, etc. Empregaranse as ferramentas que a Universidade de Vigo pon a disposición para dito fin.

A convocatoria de segunda oportunidade constará dun exame polo 100% da avaliación de forma remota, se fora necesario, empregando as ferramentas que a Universidade de Vigo pon a disposición para dito fin.
