



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	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua impartición	Galego Inglés			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Area Carracedo, Iván Carlos			
Profesorado	Area Carracedo, Iván Carlos			
Correo-e	area@uvigo.es			
Web	http://area.webs.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é que o 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		Tipoloxía
CB1	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	• saber • saber facer
CG2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber • saber facer
CE1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.	• saber • saber facer
CE32	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os métodos de cálculo e de desenvolvemento dos materiais e sistemas da defensa; o manexo das técnicas experimentais, equipamento e instrumentos de medida propios da disciplina; a simulación numérica dos procesos físico-matemáticos máis significativos; as técnicas de inspección, de control de calidade e de detección de fallos; os métodos e técnicas de reparación máis adecuados.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• Saber estar / ser
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer • Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer • Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

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	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
--	---

Capacidade para aplicalos a outras ramas das Matemáticas e das Ciencias da Enxeñaría.	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
---	---

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 docente

	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	Cualificación	Competencias Avaliadas
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	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Exame de preguntas de desenvolvemento	Farase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia.	60	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Matemáticas: Álgebra lineal**

Materia	Matemáticas: Álgebra lineal			
Código	007G410V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Garcia Martinez, Xabier			
Profesorado	Garcia Martinez, Xabier			
Correo-e	xabier.garcia.martinez@uvigo.gal			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	<p>Esta materia enmárcase dentro da materia Matemáticas e impártese no primeiro semestre do primeiro curso. As outras materias da materia Matemáticas son: Cálculo I, no primeiro semestre do primeiro curso e Cálculo II no segundo semestre do primeiro curso. Nela adquírense competencias da álgebra lineal, sendo unha parte delas fundamentais para as outras materias da materia.</p> <p>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. 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		Tipoloxía
CB1	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	• saber • saber facer
CG2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber • saber facer
CE1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.	• saber • saber facer
CE32	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os métodos de cálculo e de desenvolvemento dos materiais e sistemas da defensa; o manexo das técnicas experimentais, equipamento e instrumentos de medida propios da disciplina; a simulación numérica dos procesos físico-matemáticos máis significativos; as técnicas de inspección, de control de calidade e de detección de fallos; os métodos e técnicas de reparación máis adecuados.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• Saber estar / ser
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer • Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer • Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

Capacidade para aplicar os principais conceptos, técnicas e métodos numéricos da Álgebra Linear a outras ramas das Matemáticas e das Ciencias da Enxeñaría.

CB1
CG2
CE1
CE32
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT8

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
BLOQUE IV	7. Métodos numéricos: resolución de sistemas de ecuacións lineais. Cálculo de autovalores

Planificación docente			
	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	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de exercicios empregando aprendizaxe colaborativa.	20	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
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%). Duración: 2 horas	40	CB1 CG2 CE1 CE32 CT3 CT4 CT5 CT8
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%). Duración: 2. 5 horas	40	CB1 CG2 CE1 CE32 CT3 CT4 CT5 CT8

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física: Física I**

Materia	Física: Física I			
Código	007G410V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua 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		Tipoloxía
CB1	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	• saber • saber facer
CG2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber • saber facer
CE2	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.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• Saber estar / ser
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer • Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer • Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

- Coñecemento, comprensión dos principios básicos da Física e a súa aplicación á análise e á resolución de problemas de enxeñaría	CB1 CT1 CT3 CT6 CT8
- Coñecemento, comprensión e aplicación das leis xerais da Mecánica Clásica, con especial fincapé nos movementos relativos, a cinemática e dinámica do punto, os teoremas da cantidade de movemento e do momento cinético, e a cinemática, estática e dinámica do sólido ríxido.	CG2 CE2 CT4 CT5 CT6

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 - Componentes da aceleración.
4) Leis de Newton	- 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	- 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	- Concepto de sólido ríxido. Centro de masas. - Momento de inercia. Radio de xiro. - Movemento de translación. - Movemento de rotación ó redor de un eixe fixo. - Movemento de rodadura
7) Estática da partícula e do sólido ríxido	- Ecuacións xerais do equilibrio do sólido ríxido. - Sistemas de forzas. - Estabilidade
8) Estática de fluídos	- Densidade e presión hidrostática. - Principio de Arquímedes. - Tensión superficial. Capilaridade.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	64	96
Resolución de problemas de forma autónoma	4.5	9.5	14
Metodoloxías baseadas en investigación	0.5	3	3.5
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5
Informe de prácticas	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	Programaranse horas para que o alumno poida resolver as súas dúbidas en relación coa materia e os traballos propostos.

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 titoría para que os alumnos poidan resolver as súas dúbidas

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
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	CB1 CE2 CT1 CT4 CT6 CT8
Metodoloxías baseadas en investigación	Os alumnos exporán no aula o resultado das súas investigacións. Pode contar ata un 10% da nota final. (Opcional)	10	CT1 CT3 CT4 CT6
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os problemas resoltos por os alumnos poderán valer ata un 5% da nota final. (Opcional)	5	CE2 CT3 CT6
Exame de preguntas de desenvolvemento	Haberá un exame onde se evaluará o aprendido a través de problemas e cuestións e poderá valer ata un 70% 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)	70	CB1 CG2 CE2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Datos 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 presentase a convocatoria de xuño. 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 70% E necesario ter un 5 sobre 10 no examen para aprobar a asignatura. - Exercicios: ata un 5% - 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 decembro ou non asistente as clases poderá presentarse na convocatoria de xuño 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, México

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Física: Física II/O07G410V01202

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Informática: Informática				
Materia	Informática: Informática			
Código	O07G410V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno Gálvez Gálvez, Juan Francisco			
Correo-e	formella@uvigo.es			
Web	http://formella.webs.uvigo.es/doc/aero19/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		Tipoloxía
CB1	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	• saber • saber facer
CE3	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer • Saber estar / ser
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• saber facer • Saber estar / ser
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• saber facer • Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber • saber facer • Saber estar / ser
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	• saber facer • Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer • Saber estar / ser
CT9	Capacidade de traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• saber facer • Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecemento, comprensión e aplicación das técnicas de programación básicas e do seu uso na resolución dos modelos numéricos da Enxeñaría.	CB1 CE3 CT4 CT5 CT9

Coñecemento comprensión e aplicación sobre a metodoloxía da programación (datos e operacións básicas, programación modular, operacións de entrada-saída, etc.).	CB1 CE3 CT1 CT2 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9
---	---

Coñecemento básico sobre os sistemas operativos e as linguaxes de programación, orientados fundamentalmente á formulación e implementación de métodos numéricos específicos en enxeñaría.	CB1 CE3 CT1 CT3 CT4 CT5 CT9
---	---

Contidos

Tema	
Introducción á informática	Hardware: compoñentes básicos Conceptos básicos de software Sistemas operativos Ferramentas colaborativas Seguridade informática Redes de computadoradoras / 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 docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	0.5	0.5	1
Lección maxistral	22	44	66
Prácticas en aulas informáticas	22	44	66
Práctica de laboratorio	4	4	8
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 introductorias	Presentación da materia: obxectivos, competencias que deberá adquirir o estudante, contidos, sistema de avaliación. Formación de grupos de traballo.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dos traballos, exercicios ou proxectos a desenvolver polo estudante.
Prácticas en aulas informáticas	Resolución de exercicios formulados nas sesións prácticas, a partir dos coñecementos traballados.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas en aulas informáticas	Asistencia e participación activa	5	CB1 CE3 CT3 CT4 CT5 CT8
Práctica de laboratorio	Desenvolvemento de programas e documentos en que os estudantes reflicten as características dos traballos realizados. Os estudantes deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados ou observacións realizados, así como a análise e o procesamento de datos.	65	CB1 CE3 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas de avaliación que inclúen preguntas teóricas ou exercicios teóricos para resolver. Os e as estudantes deben dar resposta á actividade formulada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia de forma autónoma.	20	CB1 CE3 CT3 CT4 CT5 CT8
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	CB1 CE3 CT3 CT4 CT5 CT8

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación xuño-xullo:

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

Estudantes non-asistentes ás clases presenciais poden realizar un exame tanto en decembro como en xullo que cobre 100% da nota final.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Summerfield, Mark, Python 3, Anaya, 2009,

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

RECOMENDACIÓN S

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 titorias cos profesores e ampliar o tempo dedicado á aprendizaxe independente e autónomo.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Expresión gráfica: Expresión gráfica**

Materia	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	007G410V01105			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Pérez Vázquez, Manuel			
Profesorado	Pérez Vázquez, Manuel			
Correo-e	maperez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	<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		Tipoloxía
CB1	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	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer
CE5	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.	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer • Saber estar / ser
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	<ul style="list-style-type: none"> • saber facer • Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	<ul style="list-style-type: none"> • saber • saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
- Desenvolvemento da capacidade de análise e interpretación gráfica de enunciados, propiedades e situacións de diversa índole plantexados en contextos de enxeñaría.	CB1 CE5
- Desenvolvemento da capacidade de abstracción e idealización.	CT1
- Coñecemento dos principios xerais sobre deseño xeométrico.	CT3
- Coñecemento das principais ferramentas e técnicas de representación.	CT4 CT6 CT8

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 docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	52	78
Traballo tutelado	0	2	2
Seminario	0	2	2
Prácticas autónomas a través de TIC	0	4	4
Actividades introdutorias	0	1	1
Prácticas en aulas informáticas	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.
Prácticas autónomas a través de TIC	Para resolución de exercicios complementarios fora da clase
Actividades introdutorias	Presentación da materia na data establecida polo Centro. Exercicios de repaso e actualización
Prácticas en aulas informáticas	Nas sesións prácticas plantexaranse exercicios a resolver de maneira individual ou colectiva, á man e/ou con ordenador, orientados á aplicación da teoría e a acadar destreza tanto na utilización das ferramentas tradicionais como automatizadas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Elección do traballo por o grupo de alumnos, orientado e dirixido polo profesor, con seguimento nas clases prácticas e nas titorías. Atención persoalizada nas titorías presenciais ordinarias, complementadas coa comunicación permanente a través das TIC.

Avaliación

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

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	CB1 CE5 CT1 CT3 CT4 CT6 CT8
Prácticas en aulas informáticas	Avaliación das prácticas realizadas semanalmente, con informes periódicos.	20	CB1 CE5 CT1 CT4 CT6
Traballo tutelado	Con seguimento do profesor. Valórase a asistencia e participación.	10	CT4 CT6 CT8
Prácticas autónomas a través de TIC	Resolución de exercicios de forma autónoma, que complementan ós de aula.	10	CE5 CT1 CT4 CT8

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua incluírá todo o traballo desenvolvido de modo presencial ou non presencial, daquelas actividades individuais e grupais programadas. A asignatura supérase mediante a avaliación continua ó acadar 5,00 puntos en cada unha das 3 partes en que se divide. No caso de non acadar 5,00 en cada parte, a materia pode superarse se en cada parte se supera o 4,5 e a media resulta igual ou superior a 5,00 puntos. No caso de 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 cualificación da primeira parte será a obtida no exame parcial desa parte ou na súa recuperación no exame final (30% da nota total). A cualificación da segunda parte será a obtida no exame final desa parte (30% da nota total). A terceira parte estará composta por todas as prácticas e traballos realizados durante o curso (40% restante da nota total, segundo a metodoloxía anteriormente esposta).

No caso de non seguir proceso de avaliación continua o alumno poderá presentarse ao exame final da materia. 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 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."

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

AENOR, Normas varias, actualizadas, Segundo cada norma, uvigo/biblioteca/bases de datos/norweb

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Cálculo II				
Materia	Matemáticas: Cálculo II			
Código	O07G410V01201			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Cid Iglesias, María Begoña			
Profesorado	Cid Iglesias, María Begoña			
Correo-e	bego@uvigo.es			
Web				
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	Tipoloxía
CB1	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
CG2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.
CE1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
CE32	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os métodos de cálculo e de desenvolvemento dos materiais e sistemas da defensa; o manexo das técnicas experimentais, equipamento e instrumentos de medida propios da disciplina; a simulación numérica dos procesos físico-matemáticos máis significativos; as técnicas de inspección, de control de calidade e de detección de fallos; os métodos e técnicas de reparación máis adecuados.
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

RA1: Coñecemento e comprensión dos principais conceptos e técnicas do cálculo integral en varias variables.	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
RA2: Coñecemento e comprensión dos modelos que adoptan a forma de ecuacións diferenciais ordinarias e as principais técnicas elementares de integración.	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
RA3: Coñecemento, comprensión e aplicación dos métodos numéricos de resolución dos modelos e problemas típicos da tecnoloxía aeroespacial; en concreto, a interpolación polinómica, a derivación numérica e a resolución de ecuacións diferenciais ordinarias.	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

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 docente

	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 en aulas informáticas	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 en aulas informáticas	Utilizaranse ferramentas informáticas para resolver problemas e exercicios e aplicar os coñecementos obtidos nas clases de teoría, e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas en forma presencial, en especial 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

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
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	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Exame de preguntas de desenvolvemento	Farase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia. RA1, RA2	60	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

A duración máxima de calquer exame será de 3 horas.

Avaliación xuño-xullo (asistentes):

Realización dun exame no que se avaliarán os resultados da aprendizaxe e a obtención das competencias sinaladas na guía docente. 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 (decembro-xaneiro e xuño- xullo):

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

Datos avaliación:

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

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

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

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

Bibliografía. 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.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física: Física II**

Materia	Física: Física II			
Código	O07G410V01202			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS 6	Carácter FB	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Salgueiro Piñeiro, Jose Ramon			
Profesorado	Gómez Gesteira, Ramón Salgueiro Piñeiro, Jose Ramon			
Correo-e	jsalgueiro@gmail.com			
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		Tipoloxía
CB1	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	• saber
CG2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber facer
CE2	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.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• Saber estar / ser
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• Saber estar / ser
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• Saber estar / ser
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	• saber facer • Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecemento, comprensión, dos principios básicos da Física e a súa aplicación á análise e á resolución de problemas de enxeñaría	CB1 CG2 CE2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

Coñecemento, comprensión e aplicación dos principios do electromagnetismo, incluíndo a electrostática, a magnetostática e as ecuacións de Maxwell.

CE2
CT5
CT8

Contidos

Tema	
Presentación de o 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. Introdución ó campo magnético. Forza entre correntes. Inducción 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 histérese.
Circuitos eléctricos	Asociación de resistencias. Forza electromotriz. Xeneradores. Circuito eléctrico. Potencia e enerxía. Fontes de tensión e corrente. Medida de voltaxes, correntes e resistencias. Leis de Kirchhoff e análise de circuitos. Teoremas de superposición, Thévenin e Norton.
Introdución a a Electrodinámica	Lei de inducción de Faraday. Inductancia. Xeneradores, motores e transformadores. Enerxía magnética. Corrente de desprazamento de Maxwell. Ecuacións de Maxwell. Sistemas de unidades.
Introdución ós fenómenos ondulatorios	Ondas unidimensionais. Ondas armónicas. Velocidade de fase. Notación complexa. Ondas tridimensionais. Ondas planas, esféricas e cilíndricas. Enerxía transportada por unha onda. Principio de Huygens. Superposición de ondas de diferente frecuencia. Velocidade de grupo.
Ondas electromagnéticas	Ecuación de ondas electromagnéticas. Experimento de Hertz. Espectro electromagnético. Propagación de ondas electromagnéticas. Enerxía electromagnética. Vector de Poynting. Unidades radiométricas. Polarización. Reflexión e refracción. Interferencia e difracción.
Interacción radiación-materia	Tipos de interacción. Radiación dipolar. Modelo de oscilador electrónico. Esparexemento de Rayleigh. Dispersión en dieléctricos: modelo de Lorentz. Dispersión en metais: modelo de Drude.
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. Inducción electromagnética. Circuitos.

Planificación docente

	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	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 introductorias	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 introductorias	Presentación conxunta das asignaturas ao comezo 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	Competencias Avaliadas
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	CB1 CE2 CT1 CT3 CT8
Informe de prácticas	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	CG2 CE2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

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>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Griffiths, D.J, Introduction to electrodynamics, 3ª edición, Prentice Hall, 1999

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

Burbano de Ercilla, Física General, Mira, Zaragoza, 1993

Bibliografía Complementaria

Nilsson, J, Circuitos eléctricos, Addison Wesley Iberoamericana, 1993

Feynman, R.P. Leighton R.B., Lectures on Physics, Vol II, Addison Wesley Publishing, 1996

Cheng, D.K., Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería, Addison Wesley Iberoamericana, 1998

Edminister, J.A., Circuitos Eléctricos, McGraw-Hill, 1994

Edminister, J.A., Electromagnetismo, McGraw-Hill, 1993

Jackson J.D., Classical electrodynamics., Elsevier, Amsterdam, 1985

Serrano, V, Electricidad y Magnetismo: Estrategias para la resolución de problemas y aplicaciones, Prentice Hall, 2001

Feynman, R.P. Leighton R.B., Sands M., Exercises for the Feynman Lectures on Physics, Addison Wesley Publishing, 1998

Sabah, N.H., Electric circuits and signals, CRC Press, 2008

Cheng, D.K., Field and wave electromagnetics, Addison Wesley Publishing, 1991
Varios, <http://wikipedia.org>,

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química: Química**

Materia	Química: Química			
Código	O07G410V01203			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Alonso González, José Luís Parajó Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	jcparajo.correo@gmail.com			
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		Tipoloxía
CB1	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	• saber • saber facer
CE4	Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría.	• saber • saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber • saber facer
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• saber • saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• saber facer • Saber estar / ser
CT13	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos	• saber • saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os conceptos básicos das distintas magnitudes empregadas en Química, das súas unidades, y da súa agrupación en sistemas de unidades; así como as leis básicas da Química que resultan de interés nos cálculos estequiométricos.	CB1 CE4 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13
Comprender a natureza do átomo e dos enlaces entre átomos, e aplicar os conceptos relacionados a problemas profesionais	CB1 CE4 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT13

Contidos

Tema

TEMA 1. ASPECTOS XERAIS E CONCEPTOS PREVIOS	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Magnitudes, dimensións, unidades e sistemas de unidades 1.2 Cambios de unidades 1.3 Ecuaciones dimensionais e adimensionais 1.4 Modos de expresión da concentración 1.5 Estequiometría e conceptos relacionados
TEMA 2. O ÁTOMO	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Estrutura e partículas constituintes 2.2 Teoría atómica: orbitais atómicos 2.3 Orbitais atómicos e enerxía: estruturas atómicas 2.4 Características dos átomos 2.5 Isótopos
TEMA 3. ENLACE COVALENTE	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Ions 4.2 Sólidos iónicos: natureza 4.3 Enerxía de rede 4.4 Propiedades dos sólidos iónicos
TEMA 5. ENLACE METÁLICO	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Sólidos metálicos 5.2 Enlace metálico
TEMA 6. INTERACCIÓN INTERMOLECULARES	<ul style="list-style-type: none"> 6.1 Natureza das interaccións intermoleculares 6.2 Tipos de interaccións intermoleculares 6.3 Interaccións moleculares e estados de agregación da materia
TEMA 7. GASES E DISOLUCIONS	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 docente

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

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Expoñeranse os fundamentos teóricos e prácticos de cada un dos temas da materia, co apoio da bibliografía e materiais audiovisuaps. Estimularase a participación do alumnado.
Seminario	De xeito paralelo ás sesións maxistrais, nos seminarios abordaranse exercicios relacionados coa materia. O alumno dispoñerá previamente de boletins que inclúan todos os exercicios da materia. Contémplase a posibilidade de que os alumnos resolvan de modo autónomo unha parte dos mesmos
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 asesoramento individual para axudarlles no manexo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos e análise de erros

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Seminario	Os exercicios e os problemas da asignatura que se resolveron nos seminarios ou de xeito autónomo servirán de base para avaliar o cumprimento dos obxectivos nas partes prácticas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo adicado aos aspectos prácticos na docencia de aula. Contémplase a posibilidade de outorgar cualificación adicional ata un máximo dun 5% para premiar traballo autónomo excelente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por achegas individuais en sesións magistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable aos alumnos que superen os exames.	40	CB1 CE4 CT1 CT3 CT4 CT5
Lección maxistral	Avaliaranse as capacidades dos alumnos relacionadas cos contidos teóricos da asignatura e cos aspectos que derivan deles a traveso das partes teóricas e aplicadas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada aos aspectos teóricos e aplicados na docencia de aula. Contémplase a posibilidade de adicar ata un máximo dun 5% da cualificación a premiar un traballo autónomo excelente. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por traballo autónomo en sesións magistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será otorgable aos alumnos que superen os exames.	55	CB1 CE4 CT1 CT4 CT5

Prácticas de laboratorio	Realizar as práctica con resultado apto. Contémplase a posibilidade de outorgar calificación adicional para premiar traballo autónomo excelente que resulte en achegas relevantes para o traballo de laboratorio. En todo caso, o conxunto de cualificacións adicionais por traballo autónomo en sesións magistrais, seminarios e prácticas de laboratorio só será outorgable ós alumnos que superen os exames, e non poderá superar o 10% da cualificación final.	5	CE4 CT1 CT4 CT5 CT6 CT13
--------------------------	--	---	---

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os exercicios e os problemas da asignatura que se resolveron nos seminarios ou de forma autónoma servirán de base para avaliar o cumprimento dos obxectivos nas partes prácticas dos exames parcial e final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada aos aspectos prácticos na docencia de aula. Avaliaranse vía exame as capacidades dos alumnos relacionadas cos contidos teóricos (55%) da asignatura e cos aspectos que derivan deles a través das partes teóricas e aplicadas (40%). Prevese a posibilidade de realizar un exame parcial, de carácter voluntario, que tería como único obxectivo evitar que a parte aprobada no parcial formase parte dos contidos do exame final. A participación na cualificación final está medida pola importancia do tempo dedicada aos aspectos teóricos e aplicados na docencia de aula. O exame final terá unha duración máxima estimada de 4 horas en total, con un descanso intermedio.

A avaliación realizarase sobre os seguintes principios:

a) Clases prácticas.

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

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

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

c) Primeira e segunda edicións. Se o alumno o desexa, na segunda edición pode manter as cualificacións de prácticas e/ou da parte A da asignatura e/ou da parte B da asignatura. Se na segunda edición o alumno desexa manter a cualificación dalgunha(s) parte(s) da materia, deberá advertilo ao profesor antes de realizar o exame. Neste caso, a posibilidade de manter algunha cualificación debe ser autorizada expresamente polos docentes da asignatura.

d) Outros aspectos da avaliación. Como aspectos complementarios ó citado anteriormente, os alumnos que alcancen a suficiencia vía exame poderán obter cualificacións adicionais, ata un 10% na súa suma, coas condicións e limitacións mencionadas máis arriba.

e) Datos chave. O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>; e as datas asignadas para a realización de prácticas de laboratorio para o conxunto de grupos son como segue: 11, 12, 13, 25, 26 e 27 de marzo; 1, 2 e 3 de abril.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Petrucci, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonette, C, Fundamentos de Química, 10, 2011

Chang, R., Química, 11, 2013

Atkins, P.; Jones, L., Química, 2, 1998

E. Quiñoá Cabana, Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos, 2, 2006

Ramos Carpio, M. A., Refino de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica, 1, 1997

Vian Ortuño, A., Introducción a la Química Industrial, 1, 1994

Herrero Villén, M.A., Atienza Boronat, J.A., Nogera Murray, P.; Tortajada Genaro, L.A., La Química en problemas. Un enfoque práctico, 1, 2008

Llorens Molina, J.A., Ejercicios para la introducción a la Química Orgánica, 1, 2008

Sánchez Coronilla, A., Resolución de Problemas de Química, 1, 2008

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.

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	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua 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		Tipoloxía
CB1	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	• saber
CG2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber • saber facer
CG5	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.	• saber facer
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Aeronáutico.	• saber facer
CE6	Coñecemento adecuado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.	• saber
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• saber • saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• saber • saber facer
CT5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións	• saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	• Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• Saber estar / ser
CT9	Capacidade de traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar / ser
CT10	Capacidade de tratar e actuar en situacións de conflitos e negociación	• Saber estar / ser
CT12	Compromiso ético e democrático	• Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

- Coñecemento, comprensión, análise e síntese da microeconomía e macroeconomía

CB1
CG5
CT1
CT3
CT4
CT6
CT8
CT9
CT10
CT12

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

CB1
CG2
CG8
CE6
CT1
CT3
CT4
CT5
CT6
CT8
CT9
CT10
CT12

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 docente

	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	Competencias Avaliadas
------------	---------------	------------------------

Resolución de problemas e/ou exercicios	Exames parciais e/ou final sobre contido teórico-práctico da materia	60	CB1 CG2 CG5 CG8 CE6 CT1 CT3 CT4 CT5
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	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT12

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 2019-2020. En caso de conflito ou disparidade entre as datas dos exames, prevalecerán as sinaladas na páxina web da titulación. Segunda convocatoria: a nota correspondente aos traballos de aula conservarase durante un curso académico, convocatorias de xuño e xullo. O estudantado non asistente pode participar nun exame final que cobre todo o contido da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Schilling, M.A., Dirección Estratégica de la Innovación Tecnológica, 2008, McGraw-Hill

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnoloxía aeroespacial**

Materia	Tecnoloxía aeroespacial			
Código	007G410V01205			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua 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		Tipoloxía
CB1	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	• saber facer
CG1	Capacidade para o deseño, desenvolvemento e xestión no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de *aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber
CG2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber
CG3	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.	• saber
CG4	Verificación e Certificación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.	• saber
CG6	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.	• saber
CG7	Capacidade de analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas.	• saber
CG8	Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Aeronáutico.	• saber
CE9	Comprender a globalidade do sistema de navegación aérea e a complexidade do tráfico aéreo.	• saber
CE10	Comprender como as forzas aerodinámicas determinan a dinámica do voo e o papel das distintas variables involucradas no fenómeno do voo.	• saber
CE13	Comprender a singularidade das infraestruturas, edificacións e funcionamento dos aeroportos.	• saber
CE17	Coñecemento adecuado e aplicado á enxeñaría de: Os elementos fundamentais dos diversos tipos de aeronaves; os elementos funcionais do sistema de navegación aérea e as instalacións eléctricas e electrónicas asociadas; os fundamentos do deseño e construción de aeroportos e os seus diversos elementos.	• saber
CE18	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos da mecánica de fluídos; os principios básicos do control e a automatización do voo; as principais características e propiedades físicas e mecánicas dos materiais.	• saber

CE19	Coñecemento aplicado de: a ciencia e tecnoloxía dos materiais; mecánica e termodinámica; mecánica de fluídos; aerodinámica e mecánica do voo; sistemas de navegación e circulación aérea; tecnoloxía aeroespacial; teoría de estruturas; transporte aéreo; economía e produción; proxectos; impacto ambiental.	• saber
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	• saber facer
CT2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor	• saber
CT3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa	• saber facer
CT4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información	• saber facer
CT6	Capacidade de comunicación interpersoal	• saber facer
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	• Saber estar / ser
CT9	Capacidade de traballo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar / ser
CT12	Compromiso ético e democrático	• Saber estar / ser
CT13	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos	• Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecemento xeral dos distintos sistemas propulsivos dos vehículos aeroespaciais	CB1 CG1 CG2 CG3 CG4 CG7 CE17 CE18 CT3 CT4 CT6 CT9 CT13
Coñecemento xeral da tecnoloxía aeroespacial	CB1 CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG8 CE9 CE10 CE13 CE17 CE18 CE19 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT8 CT9 CT12 CT13

Coñecemento, comprensión e aplicación dos fundamentos do voo atmosférico das aeronaves, incluíndo os lanzadores e misiles

CB1
CG1
CG2
CG3
CG4
CG6
CE9
CE10
CE17
CE18
CE19
CT1
CT3
CT4
CT6
CT8
CT9
CT13

Coñecemento, comprensión e aplicación dos fundamentos do voo orbital dos vehículos espaciais

CB1
CG1
CG2
CG3
CG4
CG7
CG8
CE10
CE18
CT1
CT3
CT4
CT6
CT8
CT13

Coñecemento, comprensión e aplicación das distintas infraestruturas aeroportuarias e a navegación aérea

CB1
CG1
CG2
CG3
CG4
CG6
CG7
CG8
CE9
CE13
CE17
CE19
CT1
CT3
CT4
CT6
CT8
CT9
CT13

Contidos

Tema

Industria Aeroespacial	- Introducción a industria aeroespacial - Organizacións aeronáuticas e espaciais
Infraestruturas Aeroportuarias	- 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 aerodinós - 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 docente

	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	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse probas escritas curtas para avaliar a adquisición de coñecemento de forma autónoma.	20	CB1 CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG8 CE9 CE10 CE13 CE17 CE18 CE19 CT1 CT4 CT8
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	CB1 CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG8 CE9 CE10 CE13 CE17 CE18 CE19 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT8 CT9 CT12 CT13

Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizárase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia.	50	CB1 CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CG7 CG8 CE9 CE10 CE13 CE17 CE18 CE19 CT1 CT3 CT4 CT8 CT13
---------------------------------------	--	----	---

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, 2011

ANDERSON, J.D., Introduction to flight, Ed. McGraw-Hill, 5th edition, 2005

ISIDORO CARMONA, Aerodinámica y actuaciones de avión, Ed. Paraninfo, 1996

TORENBEEK, E Y WITTENBERG, H., Flight Physics, Springer, 2009

F.J. SÁEZ NIETO, L PÉREZ SANZ Y V.F. GÓMEZ COMENDADOR, La navegación aérea y el aeropuerto, Fundación AENA, 2002

M. GARCÍA CRUZADO, Descubrir la operación de los aeropuertos, Fundación AENA, 2008

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101