



## Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo

### Grao en Enxeñaría Aeroespacial

#### Materias

##### Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O07G410V01101	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
O07G410V01102	Matemáticas: Álgebra lineal	1c	6
O07G410V01103	Física: Física I	1c	6
O07G410V01104	Informática: Informática	1c	6
O07G410V01105	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1c	6
O07G410V01201	Matemáticas: Cálculo II	2c	6
O07G410V01202	Física: Física II	2c	6
O07G410V01203	Química: Química	2c	6
O07G410V01204	Empresa: Administración da tecnoloxía e a empresa	2c	6
O07G410V01205	Tecnoloxía aeroespacial	2c	6

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Cálculo I**

Materia	Matemáticas: Cálculo I			
Código	O07G410V01101			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua impartición	Galego			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Area Carracedo, Iván Carlos			
Profesorado	Area Carracedo, Iván Carlos			
Correo-e	area@uvigo.es			
Web	http://area.webs.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é que o estudantado adquira o dominio das técnicas básicas de cálculo diferencial nunha e en varias variables e de cálculo integral nunha variable que son necesarias tanto para outras materias da titulación como para o exercicio profesional.			

**Competencias**

Código		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 dunha e de varias variables así como do cálculo integral nunha variable.

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.
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.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	19	28.5	47.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	15	27
Resolución de problemas e/ou exercicios	3.5	0	3.5
Actividades introdutorias	1	0	1
Outros	0	20	20
Prácticas de laboratorio	20	25	45
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	3	6

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión 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 e/ou exercicios	O profesor resolverá problemas e exercicios tipo de forma manual e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Resolución de problemas e/ou exercicios	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.
Outros	Actividades de recuperación para o alumnado que non supere a materia na primeira oportunidade.
Prácticas de laboratorio	Empregaranse ferramentas informáticas para resolver problemas e exercicios e aplicar os coñecementos obtidos nas clases de teoría, e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión 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 e/ou exercicios	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.
Actividades introdutorias	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.
Outros	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 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.	40	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Probas de resposta longa, 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 e avaliación de 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.

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

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

## Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

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

---

---

---

### **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	O07G410V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Pérez Rodríguez, Marta Cid Araujo, Jose Angel			
Profesorado	Cid Araujo, Jose Angel Pérez Rodríguez, Marta			
Correo-e	angelcid@uvigo.es martapr@uvigo.es			
Web	http://faiic.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia enmárcase dentro da materia Matemáticas e impártese no primeiro semestre do primeiro curso. As outras materias da materia Matemáticas son: Cálculo I, no primeiro semestre do primeiro curso e Cálculo II no segundo semestre do primeiro curso. Nela adquirense competencias da álgebra lineal, sendo unha parte delas fundamentais para as outras materias da materia. A materia ten carácter de formación básica. Proporciona a base matemática a distintas disciplinas no ámbito da enxeñaría aeronáutica como son o cálculo e fabricación de vehículos e a simulación numérica.			

**Competencias**

Código		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

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecemento e comprensión dos principais conceptos, técnicas e métodos numéricos da Álgebra Lineal.	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Capacidade para aplicar os conceptos, técnicas e métodos numéricos da Álgebra Lineal a outras ramas das Matemáticas e das Ciencias da Enxeñaría.	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

<b>Contidos</b>	
Tema	
BLOQUE I	1. Números reais e complexos. 2. Sistemas de ecuacións lineais.
BLOQUE II	3. Espazos vectoriais 4. Aplicacións lineais e matrices. 5. Espazos vectoriais euclidianos. Transformacións ortogonais.
BLOQUE III	6. Diagonalización. Autovalores e autovectores. Descomposición en valores singulares.
PRÁCTICAS DE COMPUTADOR	7. Métodos numéricos: Resolución de ecuacións lineais. Diagonalización. Cálculo de autovalores.

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0.5	1.5
Sesión maxistral	13	13	26
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	34	51.5	85.5
Titoría en grupo	2	0	2
Metodoloxías integradas	0	0	0
Outros	0	20	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2.5	12.5	15
Outras	0	0	0

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia por parte do docente que se ilustran con numerosos exemplos e aplicacións. Utilizarase Aprendizaxe colaborativa como metodoloxía integrada na actividade.

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa materia impartida para ilustrar e completar a explicación de cada lección (tanto por parte do docente como dos estudantes). Paralelamente, propóranse exercicios e problemas que os estudantes deben resolver. Ademais realizaranse prácticas de computador con software matemático de cálculo científico e simbólico. Utilizarase Aprendizaxe colaborativa como metodoloxía integrada nas actividades.
Titoría en grupo	Na titoría en grupo o docente fará un seguimento do proceso de aprendizaxe do alumnado. Preténdese utilizar como un espazo onde os alumnos reciban un feed-back en tempo real da avaliación das actividades realizadas.
Metodoloxías integradas	Aprendizaxe colaborativa.
Outros	Actividades de recuperación para aquel alumnado que non superase a materia na primeira oportunidade.

### Atención personalizada

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

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Realización (en grupo) e defensa dunha colección de problemas de cada lección.	20	CB1
	Realización (en grupo) de prácticas de computador.		CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realización dunha proba ao finalizar o cuadrimestre na que se recollerán os contidos correspondentes ás sesións maxistras e a resolución de problemas. Consta de dous partes: *Unha de preguntas curtas de carácter teórico-práctico (20%). *Outra na que se resolverán problemas/exercicios (80%).	75	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8



Outras	Asistencia e participación activa nas clases teóricas e prácticas e nas titorías.	5	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
--------	---	---	---

---

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

---

#### Avaliación xuño-xullo:

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

#### Datos avaliación:

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

---

### Bibliografía. Fontes de información

Burgos, Juan de, Álgebra lineal y geometría cartesiana, Tercera, 2006

Castellet, M. ; Llerena, I., Álgebra Lineal y Geometría, Primera, 1991

Grossman, S. I., Álgebra lineal , Séptima, 2012

Hernández, E. , Álgebra y Geometría, Segunda, 1994

Lay, D. C., Álgebra lineal y sus aplicaciones, Cuarta, 2012

Lipschutz, S., Álgebra Lineal, Segunda, 1991

Merino, L.; Santos, E., Álgebra Lineal con métodos elementales, Primera, 2009

Besada, M., Matlab: todo un mundo, Primera, 2007

Golubitsky, M.; Dellnitz, M., Álgebra lineal y ecuaciones diferenciales, con uso de Matlab, Primera, 2001

Kolman, B., Álgebra Lineal con aplicaciones y Matlab, Sexta, 1999

Pérez, C., Análisis Matemático y Álgebra Lineal con Matlab, Primera, 1999

O material do curso estará dispoñible na plataforma [Tema](#).

---

### Recomendacións

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física I**

Materia	Física: Física I			
Código	O07G410V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Cerdeiriña Álvarez, Claudio			
Profesorado	Cerdeiriña Álvarez, Claudio González Salgado, Diego Troncoso Casares, Jacobo Antonio			
Correo-e	calvarez@uvigo.es			
Web	<a href="http://aero.uvigo.es/">http://aero.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral				

**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 interpersonal	- 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnitudes escalares e vectoriales.</li> <li>- Operacións con vectores.</li> <li>- Coordenadas rectangulares, cilíndricas e esféricas.</li> </ul>
2) Cinemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vector de posición e velocidade.</li> <li>- Velocidade e aceleración angulares. Aceleracións tangencial e normal.</li> <li>- Movemento relativo. Transformacións de Galileo. Velocidade e aceleración relativas.</li> <li>- Componentes da aceleración; aceleración de arrastre, centrífuga e de Coriolis.</li> </ul>
3) Dinámica da partícula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leis de Newton.</li> <li>- Forzas na natureza; gravitación, forza de Coulomb. Forza elástica e de rozamiento.</li> <li>- Sistemas de referencia inerciales e non inerciales terrestre.</li> <li>- Momento lineal e angular. Enerxía cinética. Traballo e enerxía potencial. Forzas conservativas.</li> </ul>
4) Dinámica dun sistema de partículas. Sólido ríxido	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de partículas; centro de masas. Forzas interiores e exteriores.</li> <li>- Forzas centrais; movemento planetario.</li> <li>- Centro de masas e momento de inercia.</li> <li>- Dinámica do sólido ríxido.</li> <li>- Movemento plano e rodaxe.</li> </ul>
5) Movemento harmónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oscilador harmónico.</li> <li>- Péndulo simple e físico.</li> <li>- Oscilacións amortecidas e forzadas.</li> <li>- Resonancia</li> </ul>

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	1	2
Sesión maxistral	39	46.8	85.8
Metodoloxías integradas	0	2	2
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	45.7	45.7
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Probas de resposta curta	1	0	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1.3	0	1.3
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.2	0	0.2

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Farase unha introdución dos contidos da materia así como das metodoloxías docentes a desenvolver
Sesión maxistral	Exporanse os contidos teóricos e aplicaranse para a solución de problemas concretos
Metodoloxías integradas	Levaranse a cabo procedementos que integren os contidos co obxecto de que o alumno adquira as competencias expostas
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Exporanse problemas en clase para a súa resolución de forma autónoma
Prácticas de laboratorio	Levaranse a cabo prácticas de laboratorio acerca dos contidos principais do curso. A súa realización é imprescindible para superar a materia.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Metodoloxías integradas	Tratarase que os procedementos levados a cabo no contexto das metodoloxías integradas se leven a cabo de maneira individualizada
Prácticas de laboratorio	Nas prácticas de laboratorio farase un seguimento personalizado de cada alumno

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Para superar a materia é necesario realizar as prácticas de laboratorio. Avaliarase mediante avaliación continua durante a realización das prácticas.	5	CB1 CE2 CT1 CT4 CT6 CT8
Probas de resposta curta	Avaliarase mediante unha proba de resposta curta a comprensión e dominio dos contidos da materia.	40	CB1 CE2 CT1 CT3 CT4 CT8
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno resolverá unha serie de problemas de forma autónoma que presentará en clase .	2	CE2 CT3 CT6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Avaliarase mediante a formulación dunha serie de problemas que o alumno debe resolver de forma autónoma para demostrar a comprensión alcanzada dos conceptos básicos da materia.	53	CB1 CG2 CE2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8

### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

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 de asistencia e participación.

Datas de avaliación:

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

Deberán realizarse as prácticas de laboratorio para poder presentase a esta convocatoria.

### **Bibliografía. Fontes de información**

Tipler, Paul Allen, Física, Third, Reverté 1992

Serway, Raymond; Berchner, Robert J., Física para Ciencias e ingeniería, Fifth, McGraw-Hill 2000

Marion, Jerry B., Dinámica Clásica de las Partículas y Sistemas, First, Reverté 1975

Goldstein, Herbert, Mecánica Clásica, First, Reverté 1988

González Hernández, Félix A., La Física en Problemas, First, Tébar Flores 1981

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Física: Física II/O07G410V01202

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

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

### **Outros comentarios**

A realización das prácticas de laboratorio é imprescindible para superar a materia

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Informática: Informática**

Materia	Informática: Informática			
Código	O07G410V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Rodríguez Liñares, Leandro			
Profesorado	Formella , Arno Laza Fidalgo, Rosalia Rodríguez Liñares, Leandro			
Correo-e	leandro@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia establécense os contidos básicos de informática e de introdución á programación necesarios para os graduados e graduadas en Enxeñaría Aeroespacial			

**Competencias**

Código		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 interpersonal	- 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
---	---

<b>Contidos</b>	
Tema	
Introducción á informática	Hardware: compoñentes básicos Conceptos básicos de software Sistemas operativos Ferramentas colaborativas Seguridade informática Redes de computadoras / big data
Conceptos de programación básicos	Tipos de linguaxes de programación: baixo e alto nivel Variables Funcións Control de fluxo Entrada/saída
Conceptos de programación avanzados	Tipos de datos avanzados Excepcións Programación orientada a obxectos
Programación orientada á resolución de modelos numéricos usados na enxeñaría	Librarías matemáticas Cálculo paralelo Representación gráfica

<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Sesión maxistral	23	46	69
Prácticas en aulas de informática	20	40	60
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	8	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	6	8

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Actividades introdutorias	Presentación da materia: obxectivos, competencias que deberá adquirir o estudante, contidos, sistema de avaliación. Formación de grupos de traballo.
Sesión 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 de informática	Resolución de exercicios formulados nas sesións prácticas, a partir dos coñecementos traballados.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas de informática	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.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas en aulas de informática	Asistencia e participación activa	5	CB1 CE3 CT3 CT4 CT5 CT8
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Desenvolvemento de programas e documentos en que os estudantes reflicten as características dos traballos realizados. Os estudantes deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados ou observacións realizados, así como a análise e o procesamento de datos.	65	CB1 CE3 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas de avaliación que inclúen preguntas teóricas, actividades e problemas ou exercicios prácticos para resolver. Os estudantes deben dar resposta á actividade formulada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia de forma autónoma.	30	CB1 CE3 CT3 CT4 CT5 CT8

### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

#### **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.

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

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Libros**

Eugenia Bahit, Python para principiantes, Licencia Creative Commons, 2015

Raúl González Duque, Python para todos, Licencia Creative Commons, 2015

Summerfield, Mark, Python 3, Anaya, 2009

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

#### **Recursos web**

<https://docs.python.org/3/tutorial/>

<http://www.tutorialspoint.com/python3/>

<http://www.diveintopython3.net/>

### **Recomendacións**

### **Outros comentarios**

#### **RECOMENDACIONES**

Directrices para o estudo:

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

Propostas de mellora e recuperación:

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

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Expresión gráfica: Expresión gráfica**

Materia	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	007G410V01105			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua impartición	Galego			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Pérez Vázquez, Manuel			
Profesorado	Pérez Vázquez, Manuel			
Correo-e	maperez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	<p>O obxectivo principal da materia é capacitar ó alumnado para o manexo e aproveitamento dos sistemas e técnicas de representación mais empregados na actualidade pola industria aeroespacial, os cales fundamentanse na xeometría, sexa esta: métrica, proxectiva, analítica, descriptiva ou computacional.</p> <p>O coñecemento dos métodos para a xeración das formas, as súas propiedades e o manexo das mesmas nos diversos contextos de enxeñaría, tanto no plano como no espazo 3D, require un desenvolvemento axeitado das capacidades para o análise, a síntese e a visualización (abstracción e idealización), así como a utilización da linguaxe gráfica.</p> <p>A normalización, necesaria para a definición exhaustiva de formas, compoñentes, obxectos, mecanismos ou instalacións, nos respectivos proxectos, require do coñecemento das normas básicas relativas a formatos, liñas, modos de representación, acotación, simboloxía ou especificacións xeométricas (GPS).</p> <p>O adestramento en algunha aplicación gráfica actual que facilite a creación de modelos 3D, a conseguinte obtención de planos, o ensamblado de compoñentes, a simulación e o movemento, a interactividade entre os distintos ficheiros ou a acotación paramétrica, completa 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	- saber - saber facer
CE5	Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descriptiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por computador.	- saber - saber facer
CT1	Capacidade de análise, organización e planificación	- saber - saber facer - Saber estar / ser
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
CT6	Capacidade de comunicación interpersonal	- saber facer - Saber estar / ser
CT8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico	- 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- Gráficos de Enxeñaría. Introducción á Normalización	1.1-Tipos de Gráficos na Enxeñaría para a visualización de datos, a comunicación e a definición dos obxectos. 1.2-Linguaxe gráfica. 1.3-A Normalización. Organismos. 1.4-Normas básicas para a elaboración de planos. Formatos. Liñas. 1.5-Informacións a incluír nos planos.
2- Xeometría Proxectiva	2.1-Tipos de proxección. 2.2-Pares, ternas e cuaternas de elementos. Invariantes proxectivos. 2.3-Formas proxectivas. 2.4-Estudio proxectivo das cónicas.
4- Fundamentos e Técnicas dos Sistemas de Representación.	4.1-Fundamentos proxectivos. 4.2-Clasificación e características. 4.3-Paso de un sistema a outro.
5- O Sistema Diédrico	5.1-Operacións con puntos, rectas e planos. 5.2-Incidencias, pertencencias e interseccións. 5.3-Abatements, xiros e cambios de plano. 5.4-Perpendicularidade e paralelismo. 5.5-Medida de distancias e ángulos.
6- Superficies	6.1-Clasificación. 6.2-Superficies regradas: desenvolvibles e alabeadas. Aplicacións. 6.3-Superficies curvas. A esfera. Tanxencias e interseccións. A esfera por 4 puntos. 6.4-Cuádricas. Aplicacións. 6.5-Interseccións de superficies.
7- Poliedros.	7.1-Tipos de poliedros. 7.2-Os poliedros regulares. Propiedades e simetrías. 7.3-Poliedros semirregulares e irregulares. 7.4-Desenvolvemento. Interseccións. 7.5-Agrupamento de poliedros. Compartimentación do espazo.
8- Axonometrías	8.1-Tipos de axonometrías. A isométrica. A cabaleira. 8.2-Operacións no sistema axonométrico. 8.3-Triedros.
9- Planos acotados	9.1-Características do sistema de planos acotados. 9.2-Operacións no sistema de planos acotados. Topografía. 9.3-Cubertas.
10- Visualización e Representación de Formas Corpóreas.	10.1-Vistas normalizadas. Tipos e criterios de selección. 10.2-Cortes e seccións. Obtención e criterios de selección. Adaptación ós sistemas CAD. 10.3-Normativa básica para a definición exhaustiva de formas corpóreas.
11- Elementos e Formas de Acotación	11.1-Acotación. Elementos básicos. 11.2-Principios xerais de acotación. 11.3-Sistemas de referencia. 11.4-Tipos de acotación. Criterios. 11.5-Normativa básica. 11.6-Tolerancias Dimensionales. Ajustes.
12- Representación de Elementos normalizados e Conxuntos	12.1-Representación de elementos normalizados. Elementos roscados. 12.2-Outros elementos normalizados. 12.3-Características dos debuxos de conxunto. 12.4-O ensamblaxe. Representación mediante vistas e cortes apropiados. 12.5-Cotas nos debuxos de conxunto. 12.6-Listas de pezas. 12.7-O ensamblaxe en 3D no ordenador, animacións, estudos de movemento e simulacións.
13- Fundamentos de simboloxía e representacións esquemáticas para Enxeñaría	13.1-Simboloxía en Enxeñaría. Iconicidade. 13.2-Representacións esquemáticas. 13.3-Aplicacións. 13.4-Normas.
<b>PRÁCTICAS.</b>	.

**1- DESEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR**

Presentación do programa por parte do profesor o primeiro día, con breve descrições das principais características e posibilidades da ferramenta. Inicio con exercicios orientados ó adestramento, que impliquen un percorrido polos comandos e funcións fundamentais. Procederase a xeneración directa de modelos 3D da que derivarán as vistas e cortes necesarios para a súa definición normalizada en 2D. O ensamblado de compoñentes coas restricións axeitadas posibilita a animación dos mesmos e a simulación. Os distintos tipos de cotas (conductoras, conducidas, dependentes dunha ecuación matemática ou dun parámetro) irán aparecendo ó longo do curso.

**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 iran 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), en grupos de 2/3 alumnos, a modo de pequeno proxecto relacionado coa titulación (conxunto, subconxunto ou grupo de compoñentes que desempeñen algunha función relacionada coa temática aeroespacial), no que atinxe á parte gráfica. A complexidade varía segundo a elección de cada grupo, e debe ser desenvolto durante o curso.

**Planificación docente**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	50	75
Traballos tutelados	0	5	5
Titoría en grupo	0	2	2
Prácticas autónomas a través de TIC	0	4	4
Actividades introdutorias	1	0	1
Prácticas en aulas de informática	24	36	60
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3

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

**Metodoloxía docente**

	Descrición
Sesión 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.
Traballos tutelados	Con seguimento do profesor na selección e no desenvolvemento.
Titoría en grupo	Para orientación do traballo, integración nos grupos e resolución de dúbidas.
Prácticas autónomas a través de TIC	Para resolución de exercicios complementarios fora da clase
Actividades introdutorias	Presentación da materia na data establecida polo Centro
Prácticas en aulas de informática	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
Traballos tutelados	Elección polo grupo de alumnos, orientado e dirixido polo profesor. Seguimento nas clases e nas titorías ordinarias.

**Avaliación**

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

Sesión maxistral	Proba de avaliación ou Exame ordinario, a realizar na data establecida polo centro, de teoría e práctica, sobre dos contidos tratados nas distintas sesións.	60	CB1 CE5 CT1 CT3 CT4 CT6 CT8
Prácticas en aulas de informática	Avaliación das prácticas realizadas semanalmente.	20	CB1 CE5 CT1 CT4 CT6
Traballos tutelados	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 e avaliación de Xullo

A avaliación continua incluíra todo o traballo desenvolvido de modo presencial ou non presencial, daquelas actividades individuais e grupais programadas. A asignatura superase mediante a avaliación continua ó acadar 5,00 puntos en cada unha das partes. No caso de non acadar 5,00 en cada parte, a materia pode superarse se en cada parte se supera o 4,5 e a media resulta igual ou superior a 5,00 puntos. 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, traballos e de asistencia e participación. Datas avaliación: O calendario de exames aprobado oficialmente pola Xunta de Titulación de GEA atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exame>

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

### Bibliografía. Fontes de información

AENOR, Normas varias, Actualizadas, uvigo/biblioteca/bases de datos/norweb  
Félez Mindán, J., Ingeniería Gráfica y Diseño, 2008, Síntesis D.L.  
Félez Mindán, J., Dibujo Industrial, 3ª (Madrid-2000), Ed. Síntesis  
Izquierdo Asensi, F., Geometría Descriptiva, 24ª (Madrid-2000), Ed. Paraninfo  
Izquierdo Asensi, F., Geometría Descriptiva Superior y Aplicada, 6ª (Madrid-2013), Ed. Dossat  
Prieto Alberca, M., Fundamentos Geométricos del Diseño en Ingeniería, Madrid-1992, ADI  
Prieto Alberca, M., Geometría Aplicada al Diseño, Madrid-2010, ADI

'''

### Recomendacións

#### Outros comentarios

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

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Cálculo II</b>				
Materia	Matemáticas: Cálculo II			
Código	O07G410V01201			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua impartición	Galego			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Area Carracedo, Iván Carlos			
Profesorado	Area Carracedo, Iván Carlos			
Correo-e	area@uvigo.es			
Web	http://area.webs.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo da materia é que o alumnado coñeza e domine as técnicas básicas do cálculo integral, cálculo vectorial, ecuacións diferenciais ordinarias e as súas aplicacións, necesarias tanto para outras materias da titulación como para o exercicio profesional.			

<b>Competencias</b>		
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

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

Coñecemento e comprensión dos principais conceptos e técnicas do Cálculo integral en varias variables	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
---	---

Coñecemento e comprensión dos modelos que adoptan a forma de ecuacións diferenciais ordinarias e das principais técnicas elementais de integración.	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
---	---

Coñecemento, comprensión e aplicación dos métodos numéricos de resolución dos modelos e problemas típicos da Tecnoloxía Aeroespacial, nomeadamente a interpolación polinómica, a derivación e integración numéricas e a resolución de ecuacións diferenciais ordinarias.	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
--	---

### Contidos

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

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	19	28.5	47.5
Prácticas de laboratorio	12	15	27
Resolución de problemas e/ou exercicios	3.5	0	3.5
Actividades introdutorias	1	0	1
Outros	0	20	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	25	45
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	3	6

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	O profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia. O alumnado terá textos básicos de referencia para o seguimento da materia.
Prácticas de laboratorio	Empregaranse ferramentas informáticas para resolver problemas e exercicios e aplicar os coñecementos obtidos nas clases de teoría, e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor resolverá problemas e exercicios tipo de forma manual e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.

Actividades introductorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Outros	Actividades de recuperación para o alumnado que non supere a materia na primeira oportunidade.
Resolución de problemas e/ou exercicios	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
Sesión 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 e/ou exercicios	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.
Actividades introductorias	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.
Outros	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 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.	40	CB1 CG2 CE1 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8
Probas de resposta longa, 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 e avaliación de 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.

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

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

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

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

R. Larson, B.H. Edwards, Cálculo 2 de varias variables. Novena edición, McGraw-Hill, 2010

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

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

D.G. Zill, Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado. 6ª edición, International Thomson Edit., 1997

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

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

---

---

**Recomendaciones**

---

**Materias que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Física: Física II/O07G410V01202

Tecnología aeroespacial/O07G410V01205

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Física: Física I/O07G410V01103

Informática: Informática/O07G410V01104

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física II**

Materia	Física: Física II			
Código	O07G410V01202			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Michinel Álvarez, Humberto Javier			
Profesorado	Michinel Álvarez, Humberto Javier Salgueiro Piñeiro, Jose Ramon Tommasini , Daniele			
Correo-e	hmichinel@uvigo.es			
Web	<a href="http://optics.uvigo.es">http://optics.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	A materia de Física II está orientada fundamentalmente a dotar ao alumno da formación e competencias básicas nas áreas de electromagnetismo e introdución á termodinámica, cubrindo os seus principais aspectos teóricos e prácticos.			

**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 interpersonal	- 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.	CB1 CE2 CT5 CT8
Coñecemento, comprensión e aplicación das leis xerais da Termodinámica clásica, introducindo o concepto de equilibrio termodinámico e as magnitudes termodinámicas máis importantes.	CE2 CT5 CT8

## Contidos

### Tema

Introdución á Termodinámica.	Temperatura e presión. Calor e Traballo. Enerxía interna. Primeiro Principio da Termodinámica. Capacidade calorífica. Gases perfectos. Procesos reversibles e irreversibles. Máquinas térmicas. Ciclos termodinámicos. Segundo Principio da Termodinámica.
Electrostática.	Introdución histórica. Carga e densidade de carga. Medios condutores. Campo, Potencial e enerxía electrostática. Teorema de Gauss. Ecuacións de Poisson e Laplace. Desenvolvemento multipolar de campos. Dieléctricos, vector desprazamento. Condicións de continuidade dos campos.
Corrente eléctrica e Magnetostática.	Corrente eléctrica. Circuitos de corrente continua. Ecuación de continuidade. Forza de Lorentz. Indución magnética. Circuitos de corrente alterna. Movemento de partículas en campos electromagnéticos. Lei de Biot-Savart. Teorema de Ampere. Dipolos magnéticos, momento magnético. Medios macroscópicos, vector campo magnético. Condicións de continuidade dos campos.
Introdución á Electrodinámica.	Lei de indución de Faraday. Enerxía electromagnética. Corrente de desprazamento de Maxwell. Ecuacións de Maxwell. Potencial vector e escalar magnéticos. Ondas electromagnéticas.

## Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	19	28.5	47.5
Prácticas de laboratorio	12	15	27
Resolución de problemas e/ou exercicios	7	7	14
Actividades introdutorias	1.5	0	1.5
Seminarios	20	30	50

Probas de tipo test	3	0	3
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	0	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Clases dunha hora de duración nas que o profesor expón de maneira ordenada os principais conceptos teóricos ao redor dos que se estrutura a materia.
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento de experimentos en laboratorio que ilustran os principais conceptos teóricos desenvolvidos previamente nas sesións maxistrais.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor resolverá 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.
Seminarios	Resolución de problemas por parte do profesor, en relación cos conceptos teóricos desenvolvidos previamente nas sesións maxistrais.

### Atención personalizada

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

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de tipo test	Exame tipo test de entre 30 e 50 preguntas multiopción.	20	CB1 CG2 CE2
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame de entre 3 e 10 preguntas de desenvolvemento.	30	CE2 CT1 CT3 CT8
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame de problemas con apartados múltiples a resolver de modo autónomo nun tempo limitado.	30	CE2 CT1 CT5
Informes/memorias de prácticas	Presentación e exposición oral se for necesario dos informes a presentar unha vez realizadas as prácticas de laboratorio.	20	CE2 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

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

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

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

Alexeiev, A.I., Problemas de electrodinámica clásica., MIR, Moscu, 1980

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

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

Batygin, V.V., Problems in lectrodynamics., Academic Press, Londres, 1964

Cheng, D.K. , Field and wave electromagnetics, Addison Wesley Publishing, 1991

Kong J.A., Electromagnetic Wave Theory., John Wiley and Sons, 1990

Varios, <http://wikipedia.org>, ,

---

---

**Recomendaciones**

---

**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			
Descriptor	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 Domínguez González, Herminia Parajó Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	jcparajo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Los contenidos de la asignatura pretenden formar a los alumnos en una diversidad de aspectos teóricos y aplicados (incluyendo capacidades de cálculo, estructura de la materia, termoquímica, equilibrios, cinética química y química industrial), que resultan necesarios para abordar con posterioridad otras asignaturas específicas de la 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
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 interpersonal	
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
Conocer los conceptos básicos de los distintos magnitudes empleadas en Química, de sus unidades, y de su agrupación en sistemas de unidades; así como las leyes básicas de la Química que resultan de interés en los cálculos estequiométricos.	CB1 CE4 CT1 CT4 CT5 CT6 CT8 CT13
Comprender la naturaleza del átomo y de los enlaces entre átomos, y aplicar los conceptos relacionados a problemas profesionales	CB1 CE4 CT1 CT4 CT5 CT8 CT13

**Contidos**

Tema	
TEMA 1. ASPECTOS GENERALES Y CONCEPTOS PREVIOS	1.1 Magnitudes, dimensiones, unidades y sistemas de unidades 1.2 Cambios de unidades 1.3 Ecuaciones dimensionales y adimensionales 1.4 Elementos y compuestos 1.5 Formulaci3n en qu4mica inorg4nica 1.6 Modos de expresi3n de la concentraci3n 1.7 Leyes de conservaci3n de la materia. Estequiometr4a
TEMA 2. EL ATOMO	2.1 Estructura y part4culas constituyentes 2.2 Teor4a at3mica: orbitales at3micos 2.3 Orbitales at3micos y energ4a: estructuras at3micas 2.4 Caracter4sticas de los 4tomos 2.5 Is3topos
TEMA 3. ENLACE COVALENTE	3.1 Naturaleza del enlace qu4mico 3.2 Teor4a de Lewis: estructuras moleculares 3.3 Geometr4a molecular 3.3 Teor4a de enlace-valencia 3.4 Teor4a de enlaces moleculares
TEMA 4. ENLACE I3NICO	4.1 Iones 4.2 S3lidos i3nicos: naturaleza 4.3 Energ4a de red
TEMA 5. ENLACE MET4LICO	5.1 S3lidos met4licos 5.2 Naturaleza del enlace met4lico 5.3 Propiedades de los metales
TEMA 6. INTERACCIONES INTRAMOLECULARES	6.1 Naturaleza de las interacciones intramoleculares 6.2 Tipos de interacciones intermoleculares 6.3 Interacciones moleculares y estados de agregaci3n de la materia
TEMA 7. DISOLUCIONES Y GASES	7.1 Naturaleza de las disoluciones 7.2 Propiedades coligativas de las disoluciones 7.3 Estado gas: caracter4sticas
TEMA 8. TERMOQUIMICA	8.1 Calores de disoluci3n y calores de reacci3n: energ4a interna y entalp4a 8.2 Entrop4a y energ4a libre: criterio de evoluci3n de las reacciones qu4micas
TEMA 9. EQUILIBRIO QU4MICO	9.1 Concepto de equilibrio 9.2 Constante de equilibrio 9.3 Tipos de equilibrios 9.4 Principio de Le Chatelier
TEMA 10. EQUILIBRIO 4CIDO-BASE	10.1 Defini3n de 4cido y base. 10.2 Autoionizaci3n del agua y producto i3nico. pH y pOH 10.3 Fortaleza de 4cidos y bases 10.4 4cidos polipr3ticos y anf3teros 10.5 C4lculo del pH 10.6 Disoluciones reguladoras 10.7 Valoraciones 4cido-base
TEMA 11. EQUILIBRIO DE SOLUBILIDAD	11.1 Solubilidad de las sales 11.2 Sales poco solubles: solubilidad y producto de solubilidad 11.3 Factores que afectan a la solubilidad
TEMA 12. EQUILIBRIO REDOX	12.1 Conceptos b4sicos de oxidaci3n y reducci3n 12.2 Reacciones redox: ajuste en medio 4cido y b4sico 12.3 Valoraciones redox
TEMA 13. ELECTROQU4MICA	13.1 Celdas electroqu4micas: conceptos b4sicos 13.2 Potenciales est4ndar de electrodo y de celda 13.3 Termodin4mica de las reacciones electroqu4micas 13.4 Ecuaci3n de Nerst. Aplicaciones 13.5 Bater4as y pilas 13.6 Procesos industriales de electr3lisis
TEMA 14. CIN4TICA QU4MICA	14.1 Conceptos b4sicos 14.2 Determinaci3n de la ecuaci3n cin4tica de una reacci3n 14.3 Factores que modifican la velocidad de una reacci3n

TEMA 15. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA	15.1 Estructura de los compuestos orgánicos 15.2 Alcanos, alquenos y alquinos 15.3 Hidrocarburos aromáticos 15.4 Alcoholes, fenoles y éteres 15.5 Aldehídos y cetonas 15.6 Ácidos carboxílicos, ésteres y derivados 15.7 Aminas y amidas 15.8 Reacciones de los compuestos orgánicos
TEMA 16. PETROLEO Y GAS NATURAL	16.1 Características del petróleo y del gas natural 16.2 Acondicionamiento y usos del gas natural 16.3 Refino del petróleo

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	24	48	72
Seminarios	16	28.4	44.4
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
Sesión maxistral	Exposición del programa de clases teóricas, estimulando la participación de los alumnos a través de preguntas o sugerencias
Seminarios	Se procederá a resolver en clase un conjunto de problemas representativos de los temas a estudio. Los alumnos dispondrán de los enunciados con anterioridad, de modo que puedan intentar resolverlos de modo autónomo. Se propondrán problemas para resolución por parte del alumno de modo autónomo
Prácticas de laboratorio	Se desarrollarán procedimientos experimentales que permitan obtener datos representativo de distintos temas del programa. Se hará énfasis en el tratamiento de datos experimentales para obtener los valores de parámetros de interés.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	En las actividades presenciales, se estimulará la participación en clase, de modo que los alumnos puedan plantear cuestiones para discusión adicional o resolver ante sus propios compañeros. El trabajo autónomo del alumno se supervisará a través de tutorías individuales o en grupos, y de resultar necesario, en sesiones adicionales cuya programación se definirá en cada caso.
Sesión maxistral	En las actividades presenciales, se procurará involucrar a los alumnos en las explicaciones, dirigiéndoles preguntas y permitiéndoles plantear dudas, que eventualmente podrían resultar en temas de discusión que los propios alumnos podrían exponer en clase tras la adecuada preparación. El trabajo autónomo del alumno se supervisará a través de tutorías individuales o en grupos, y de resultar necesario, en sesiones adicionales cuya programación se definirá en cada caso.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos contarán con asesoramiento individual para ayudarles en manejo de instrumentos, identificación de problemas de operación, obtención de datos representativos y análisis de errores. El trabajo autónomo del alumno se orientará fundamentalmente a la interpretación de los resultados, de modo que se encuentre en condiciones de obtener el máximo rédito del trabajo realizado. De resultar necesario, se podría llevar a cabo trabajo adicional con los mismos objetivos, cuya programación se definirá en cada caso.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Seminarios	Los ejercicios y los problemas de la asignatura que se han resuelto en los seminarios servirán de base para evaluar el cumplimiento de los objetivos en las partes prácticas de los exámenes parcial y final. La participación en la calificación final está medida por la importancia del tiempo dedicada a los aspectos prácticos en la docencia de aula. Se contempla la posibilidad de dedicar hasta un 5% de la calificación a premiar un comportamiento y/o unas aportaciones relevantes que faciliten la labor docente y/o discente	40	CB1 CE4 CT1 CT4 CT5

Sesión maxistral	Se evaluarán las capacidades de los alumnos relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura y con los aspectos aplicados que derivan de ellos a través de las partes teóricas y aplicadas de los exámenes parcial y final. La participación en la calificación final está medida por la importancia del tiempo dedicada a los aspectos teóricos y aplicados en la docencia de aula. Se contempla la posibilidad de dedicar hasta un 5% de la calificación a premiar un comportamiento y/o unas aportaciones relevantes que faciliten la labor docente y/o discente	55	CB1 CE4 CT1 CT4 CT5
Prácticas de laboratorio	Se contempla la posibilidad de dedicar hasta un 5% de la calificación a premiar una actitud y/o unas aportaciones relevantes en el trabajo de laboratorio. La calificación relativa a las prácticas sólo se aplicará cuando estén aprobadas en el resto de las partes de la asignatura	5	CE4 CT1 CT4 CT5 CT6 CT13

### Outros comentarios e avaliación de Xullo

La evaluación se referirá a los siguientes aspectos:

a) Clases prácticas.

a.1) Alumnos con enseñanza presencial: tienen la obligación de realizar las prácticas de la asignatura de un modo que el profesor juzgue como satisfactorio. Aquellos alumnos que realicen el trabajo de laboratorio de una forma que el profesor no juzgue satisfactoria deberán presentarse a un examen específico de prácticas, en las mismas condiciones que los alumnos no presenciales (véase más abajo). Superar las prácticas es un requisito imprescindible para aprobar la asignatura. Los alumnos con enseñanza presencial que muestren un desempeño excepcional en prácticas podrán ver aumentada su calificación final en la asignatura (véase apartado "otros aspectos de la evaluación") siempre que hayan alcanzado la suficiencia en los exámenes.

a.2) Alumnos con enseñanza no presencial: deberán comunicarlo al profesor con la mayor prontitud, tras lo cual se les convocará para realizar un examen de prácticas sobre los fundamentos y objetivos de éstas. El examen será el mismo que el de los alumnos con enseñanza presencial cuyo trabajo en el laboratorio haya sido considerado como no satisfactorio. Aprobar el examen de prácticas es condición necesaria para superar la asignatura.

b) Exámenes escritos. Se realizarán dos exámenes, de test y/o de pregunta corta, que puede incluir cuestiones teóricas y/o aplicadas relativas a la materia impartida, así como ejercicios y/o problemas y/o prácticas. El primero de los exámenes escritos tendrá carácter voluntario, y comprenderá aproximadamente la materia impartida en la primera mitad del programa (parte A de la asignatura). Los alumnos que aprueben el examen parcial liberarán la materia aprobada (si lo desean) de cara al examen final. La fecha de realización del examen se establecerá en función de las disponibilidades de tiempo de los alumnos, que serán advertidos con suficiente antelación. El segundo examen será el final de la asignatura, y tendrá dos partes. La primera parte del examen final corresponderá a la materia incluida la parte A de la asignatura, y será realizado sólo por aquellos alumnos que no se hayan presentado al examen parcial, o que lo hayan suspendido, o que habiéndolo aprobado deseen mejorar su calificación. La segunda parte del examen final, de realización obligatoria, corresponderá al resto de materia (parte B, que comprenderá aproximadamente la materia impartida en la segunda mitad del programa). En términos generales, aprobar la asignatura requerirá aprobar la parte A (en el examen parcial ó en el examen final) y la parte B (en el examen final). En su caso, podría considerarse compensar una parte suspensa (A ó B) con otra aprobada (B ó A), siendo requisitos imprescindibles que deben cumplirse simultáneamente: a) que la media de las dos calificaciones sea mayor de 5, y b) que la nota más baja sea superior a 4.

c) Primera y segunda ediciones. Si el alumno lo desea, en la segunda edición puede mantener las calificaciones de prácticas y/o parte A de la asignatura y/o parte B de la asignatura. Si en la segunda edición el alumno desea mantener la calificación de alguna(s) parte(s) de la asignatura, deberá advertirlo al profesor antes de realizar el examen.

d) Otros aspectos de la evaluación. Como aspectos complementarios a lo citado anteriormente, los alumnos que alcancen la suficiencia vía examen podrán ver mejorada su calificación en los porcentajes indicados previamente atendiendo a los siguientes criterios: a) participación excelente en clases magistrales, seminarios y/o prácticas, que supongan ayuda a la labor docente y/o discente; b) resolución voluntaria e independiente de ejercicios que pudieran ser propuestos por el profesor como instrumento adicional de adquisición de competencias.

e) Fechas clave. Según datos disponibles a 08.06.2016, la fecha de realización del examen final será el 15 de mayo de 2017; y las fechas asignadas para la realización de prácticas de laboratorio para el conjunto de grupos son como sigue: 30 de enero a 1 de febrero; 18 a 20 de abril; y 24 a 26 de abril de 2017.



f) Otras consideraciones. Cualquier comportamiento no ético (copia o intento de copia, utilización de recursos no permitidos, etc.) tendrá un efecto proporcional en la calificación de la asignatura

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

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., Nogra 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

---

**Recomendaciones****Materias que se recomienda cursar simultáneamente**

Física: Física II/O07G410V01202

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Física: Física I/O07G410V01103

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

**Outros comentarios**

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

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

Materia	Empresa: Administración da tecnoloxía e a empresa			
Código	O07G410V01204			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Sánchez Sello, Francisco Javier			
Profesorado	Cruz González, María Montserrat Sánchez Sello, Francisco Javier			
Correo-e	javiss@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Conceptos básicos de Teoría Económica, Administración y Gestión de Empresas y Tecnología; aplicación al 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 interpersonal	- 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

Oferta e Demanda: función de produción e elasticidade

Mercados: tipos e modelos de equilibrio

Macroeconomía: macromagnitudes, mercados e fluctuacións económicas

Natureza e Estrutura Organizativa das Empresas

Organizacións e Recursos Humanos

Conceptos básicos da Xestión Económica dunha empresa

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	31	31	62
Actividades introdutorias	1	0	1
Estudo de casos/análises de situacións	17	34	51
Probas de resposta curta	2	16	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	8	10
Observación sistemática	1	7	8

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Estudo de casos/análises de situacións	Realización individual ou en grupo de informes, resposta a problemas de empresas aeroespaciais e formulación de solucións alternativas con seguimento e indicacións do docente, a partir de contidos da materia e a súa adaptación a problemáticas empresariais e sectoriais
<b>Probas</b>	Descrición
Observación sistemática	Controis de asistencia e participación activa en clases de teoría, práctica e titorías

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de resposta curta	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)	30	CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT12
Observación sistemática	Asistencia e participación activa nas clases teóricas e prácticas e nas titorías	10	CB1 CE6 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10

#### **Outros comentarios e avaliación de Xullo**

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 2016-2017. En caso de conflito ou disparidade entre as datas dos exames, prevalecerán as sinaladas na \*pagina web da titulación.

Segunda convocatoria: a nota correspondente aos traballos de aula conservarase durante un curso académico, convocatorias de xuño e xullo.

#### **Bibliografía. Fontes de información**

- Fernandez Sanchez, Esteban, Administración de Empresas, 2010, Paraninfo
- Bueno Campos, E., Curso Básico de economía de la empresa, 2004, Pirámide
- Fernández Sánchez y otros, Introducción a los negocios para ingenieros, 2008, Paraninfo

---

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

---

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

---

---

## **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnoloxía aeroespacial**

Materia	Tecnoloxía aeroespacial			
Código	O07G410V01205			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
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	
Actividades aeroespaciais e vehículos aeroespaciais	-
Sistemas de propulsión	-
Arquitectura do avión	-
Fundamentos do voo atmosférico	-
Aeronaves de á xiratoria	-
Misiles	-
Vehículos espaciais	-
Infraestruturas aeroportuarias	-
Sistemas de navegación e circulación aéreas	-



<b>Planificación docente</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Sesión maxistral	26	52	78
Resolución de problemas e/ou exercicios	3.5	0	3.5
Outros	0	13.5	13.5
Prácticas de laboratorio	8	16	24
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	16	24
Probas de resposta curta	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Sesión 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 e/ou exercicios	O profesor resolverá problemas e exercicios tipo de forma manual e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Outros	Actividades de recuperación para o alumnado que non supere a materia na primeira oportunidade.
Prácticas de laboratorio	Empregaranse ferramentas informáticas para resolver problemas e exercicios e aplicar os coñecementos obtidos nas clases de teoría, e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor resolverá problemas e exercicios tipo de forma manual e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Sesión 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 e/ou exercicios	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas en forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en titorías, como de forma non presencial, polos sistemas telemáticos dispoñibles para a materia.
Outros	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas en forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en titorías, como de forma non presencial, polos sistemas telemáticos dispoñibles para a materia.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas en forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en titorías, como de forma non presencial, polos sistemas telemáticos dispoñibles para a materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	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.

<b>Avaliación</b>	
	Descrición
	Cualificación Competencias Avaliadas

Probas de resposta curta	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

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizarase 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 e avaliación de Xullo**

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

- 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**

---