



Escola de Enxeñaría Industrial

Grao en Enxeñaría Biomédica

Materias

Curso 1

| Código | Nome | Cuadrimestre | Cr.totais |
|---------------|--|--------------|-----------|
| V12G420V01101 | Expresión gráfica: Expresión gráfica | 1c | 9 |
| V12G420V01102 | Física: Física I | 1c | 6 |
| V12G420V01103 | Matemáticas: Álgebra e estatística | 1c | 9 |
| V12G420V01104 | Matemáticas: Cálculo I | 1c | 6 |
| V12G420V01201 | Empresa: Introducción á xestión empresarial | 2c | 6 |
| V12G420V01202 | Física: Física II | 2c | 6 |
| V12G420V01203 | Informática: Informática para a enxeñaría | 2c | 6 |
| V12G420V01204 | Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais | 2c | 6 |
| V12G420V01205 | Química: Química | 2c | 6 |

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|---|---|----------|-------|--------------|
| Expresión gráfica: Expresión gráfica | | | | |
| Materia | Expresión gráfica: Expresión gráfica | | | |
| Código | V12G420V01101 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Biomédica | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 9 | FB | 1 | 1c |
| Lingua impartición | | | | |
| Departamento | Deseño na enxeñaría | | | |
| Coordinador/a | López Figueroa, Concepto Esteban Alegre Fidalgo, Paulino | | | |
| Profesorado | Adán Gómez, Manuel Alegre Fidalgo, Paulino Corralo Domonte, Francisco Javier Fernández Álvarez, Antonio López Figueroa, Concepto Esteban Patiño Barbeito, Faustino Roa Corral, Ernesto Troncoso Saracho, José Carlos | | | |
| Correo-e | alegre@uvigo.es esteban@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es | | | |
| Descrición xeral | O obxectivo que se persegue con esta materia é formar ao alumno na temática relativa á Expresión Gráfica, ao obxecto de capacitarlle para o manexo e interpretación dos sistemas de representación máis empregados na realidade industrial e as súas técnicas básicas, introducirle ao coñecemento das formas, xeración e propiedades dos entes xeométricos máis frecuentes na técnica, incluíndo a adquisición de visión e comprensión espacial, iniciarlle no estudo dos aspectos de carácter tecnolóxico que inciden na Expresión Gráfica da Enxeñaría e introducirle *racionalmente no coñecemento e aplicación da Normalización, tanto nos seus aspectos básicos como nos específicos. A materia desenvolverase de maneira que capacite ao alumno para o emprego *indistinto de técnicas tradicionais e de novas tecnoloxías da información e comunicacións. | | | |

| Competencias | | |
|---------------------|--|--------------------------|
| Código | | Tipoloxía |
| CG3 | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | • saber • saber facer |
| CG4 | CG4 Capacidade para resolver problemas coa iniciativa e visualizar, comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e habilidades no campo da enxeñaría biomédica. | • saber • saber facer |
| CG6 | CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento. | |
| CE5 | CE5 Capacidade para a visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador. | • saber • saber facer |
| CT2 | CT2 Resolución de problemas. | • saber • saber facer |
| CT6 | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo. | • saber • saber facer |
| CT9 | CT9 Aplicar coñecementos. | • saber • saber facer |

| Resultados de aprendizaxe | |
|--|--------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
| <input type="checkbox"/> Coñecer, comprender, e aplicar un conxunto de coñecementos sobre os fundamentos e normalización do debuxo de enxeñaría industrial, no seu concepto máis amplo, propiciando ao mesmo tempo o desenvolvemento da capacidade espacial. | CG3 CG4 CE5 CT6 |
| <input type="checkbox"/> Adquirir a capacidade para o razoamento abstracto e o establecemento de estratexias e procedementos eficientes na resolución dos problemas gráficos dentro do contexto dos traballos e proxectos propios da enxeñaría. | CG3 CG4 CE5 CT2 |
| <input type="checkbox"/> Utilizar a comunicación gráfica entre técnicos, por medio da realización e interpretación de planos de acordo coas Normas de Debuxo Técnico, implicando o uso das novas tecnoloxías. | CG6 CE5 CT6 CT9 |

Contidos

| Tema | |
|---|---|
| Bloque 0. Debuxo Asistido por Computador 2D. *Croquizado, e aplicación de Normas. | Introdución ao Debuxo Asistido por Computador. Contorna de traballo. Sistemas de Coordenadas. Ordenes de Debuxo. Entidades Gráficas. Axudas ao debuxo. Referencias a entidades. Ordenes de Modificación. Ordenes de Visualización. Ordenes de Consulta. Impresión e escalas. 0.2. *Croquizado, e aplicación de Normas |
| Bloque *I 2D. Xeometría Plana. | Repaso de coñecementos previos. *Cónicas: definicións, circunferencias focais e principal, *tangente e normal nun punto, *tangentes desde un punto exterior, propio e impropio. *Tangencias entre rectas e circunferencias e entre circunferencias (26 casos). Ferramentas de resolución: lugares xeométricos, operacións de *dilatación e investimento e potencia. Curvas técnicas: *Trocoides: definición, trazado e *tangente nun punto. Outras curvas técnicas. |
| Bloque *II 3D. Sistemas de representación. | Introdución: Tipos de proxeccións. *Invariantes *proyectivos. Sistema *Diédrico: Fundamentos. Pertenza e Incidencia. Paralelismo e *Perpendicularidad. Distancias, Ángulos. Operacións: Xiros, Cambios de Plano e Abatementsos. Superficies: *Poliédricas, Radiadas e de Revolución, Superficies: Seccións Planas, Desenvolvemento. Intersección de Superficies. Fundamentos. Sistema de Planos Acoutados: Fundamentos. Pertenza e Incidencia. Paralelismo e *Perpendicularidad. Distancias, Ángulos. Abatementsos. Sistema *Axonométrico: Fundamentos. Escalas *axonométricas. Tipos de *axonometrías: *trimétrica, *dimétrica e *isométrica. Sistema de Perspectiva *Caballera: Fundamentos. Sistema de Perspectiva *Cónica: Fundamento. |

Bloque *III. Normalización.

Xeneralidades sobre o debuxo:

- O debuxo como linguaxe.
- Tipos de debuxos: técnicos e artísticos.
- Debuxos técnicos: arquitectónico, topográfico e industrial.
- Debuxo industrial: Esbozo, esquemas conxuntos, despezos e debuxo xeométrico.

Normalización do debuxo:

- Vantaxes da normalización.
- Diferenza entre regulamento, especificación e norma.

Normalización básica: formatos, escritura, tipos de liña, escalas, etc.

Representación normalizada:

- Principios básicos de representación. Métodos de proxección
- Vistas. Vistas particulares: auxiliares, interrompidas, parciais, locais, viradas, etc.
- Cortes, Seccións e Roturas: Especificacións, tipos de corte, seccións (abatidas, desprazadas), etc.
- Raiado de cortes: tipos de liña, orientación, etc.
- *Convencionalismos: pezas simétricas, elementos repetitivos, detalles, interseccións, partes *contíguas, etc.

Anotación:

- Principios xerais de *dimensionamiento.
- Tipos de anotación. Clasificación das cotas.
- Principios de anotación.
- Elementos de anotación: Liñas, extremos de liñas, *inscripciones, etc.
- Formas de anotación: serie, paralelo, por coordenadas, etc.
- Anotación de elementos particulares: radios, diámetros, esferas, arcos, *simetrías, *chaflanes, etc.
- Roscas e unións *roscadas. Elementos dunha rosca. Elementos *roscados. Clasificación das roscas. Representación das roscas. Roscas normalizadas.
- Anotación de elementos *roscados.
- Designación das roscas.

Debuxos de conxunto e despezo:

- Regras e convenios: referencia a elementos, materiais, numeración de planos, exemplos.
- Anotación de conxuntos. Lista de despezo.

Sistemas de tolerancias:

- Tipos de tolerancias: *dimensionales e xeométricas.
- Tolerancias *dimensionales: lineais e angulares.
- Tolerancias *ISO: calidades, posicións, tipos de axuste, etc.
- Sistemas de axuste. Exemplos.

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 38 | 116 | 154 |
| Resolución de problemas | 34 | 0 | 34 |
| Titoría en grupo | 4 | 0 | 4 |
| Aprendizaxe baseado en problemas | 0 | 27 | 27 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 2 | 0 | 2 |
| Práctica de laboratorio | 4 | 0 | 4 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|-------------------------|---|
| Lección maxistral | Sesión maxistral activa. Cada unidade temática será presentada polo profesor, complementada cos comentarios dos estudantes con base na bibliografía asignada ou outra pertinente. |
| Resolución de problemas | Exporanse exercicios e/ou problemas que se resolverán de maneira individual ou *grupál. |

Recomendacións

Outros comentarios

É recomendable para un adecuado seguimento da materia dispor de coñecementos previos de debuxo, ao nivel dos estudos cursados no Bacharelato da Opción Científico-Tecnolóxica.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|------------------------------|--|----------|-------|--------------|
| Física: Física I | | | | |
| Materia | Física: Física I | | | |
| Código | V12G420V01102 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Biomédica | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | FB | 1 | 1c |
| Lingua impartición | Castelán Galego | | | |
| Departamento | Física aplicada | | | |
| Coordinador/a | Lusquiños Rodríguez, Fernando | | | |
| Profesorado | Álvarez Fernández, María Inés Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed Legido Soto, José Luís Lugo Latas, Luis Lusquiños Rodríguez, Fernando Pérez Vallejo, Javier Ribas Pérez, Fernando Agustín Serra Rodríguez, Julia Asunción Soto Costas, Ramón Francisco Trillo Yáñez, María Cristina Val García, Jesús del Wallerstein Figueirôa, Daniel | | | |
| Correo-e | flusqui@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es | | | |
| Descrición xeral | Física do primeiro curso das Enxeñarías da rama Industrial | | | |

| Competencias | | |
|---------------------|---|--------------------------|
| Código | | Tipoloxía |
| CG3 | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | • saber • saber facer |
| CE2 | CE2 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, así como a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría. | • saber • saber facer |
| CT2 | CT2 Resolución de problemas. | • saber • saber facer |
| CT9 | CT9 Aplicar coñecementos. | • saber • saber facer |
| CT10 | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos. | • saber • saber facer |

| Resultados de aprendizaxe | |
|--|----------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
| Comprender os conceptos básicos sobre as leis xerais de a mecánica e campos e ondas. | CG3 CE2 |
| Coñecer a instrumentación básica para medir magnitudes físicas. | CE2 |
| Coñecer as técnicas básicas de avaliación de datos experimentais. | CG3 CE2 CT9 CT10 |
| Desenvolver solucións prácticas a problemas técnicos elementais de a ingeniería en os ámbitos de a mecánica e de campos e ondas. | CG3 CE2 CT2 CT9 CT10 |

| Contidos |
|-----------------|
| Tema |
| |

| | |
|---|---|
| 1.- UNIDADES, CANTIDADES FÍSICAS E VECTORES | <p>1.1.- A natureza da Física.</p> <p>1.2.- Consistencia e conversións de unidades.</p> <p>1.3.- Incerteza e cifras significativas.</p> <p>1.4.- Estimacións e ordes de magnitude.</p> <p>1.5.- Vectores e suma de vectores.</p> <p>1.6.- Compoñentes de vectores.</p> <p>1.7.- Vectores unitarios.</p> <p>1.8.- Produtos de vectores.</p> <p>1.9.- Vectores deslizantes</p> |
| 2.- CINEMÁTICA DO PUNTO | <p>2.1.- Vectores de posición e velocidade. Traxectoria.</p> <p>2.2.- O vector aceleración: Compoñentes intrínsecas.</p> <p>2.3.- Velocidade media.</p> |
| 3.- LEIS DO MOVEMENTO DE NEWTON | <p>3.1.- Forza e interaccións.</p> <p>3.2.- Primeira lei de Newton. Sistemas de referencia inerciais e non inerciais.</p> <p>3.3.- Segunda lei de Newton.</p> <p>3.4.- Masa e peso.</p> <p>3.5.- Terceira lei de Newton.</p> <p>3.6.- Momento lineal. Impulso mecánico. Momento angular.</p> <p>3.7.- Rozamento.</p> |
| 4.- TRABALLO E ENERXÍA CINÉTICA | <p>4.1.- Traballo realizado por unha forza. Potencia.</p> <p>4.2.- Enerxía cinética.</p> <p>4.3.- Forzas conservativas e non conservativas.</p> <p>4.4.- Enerxía potencial elástica.</p> <p>4.5.- Enerxía potencial no campo gravitatorio.</p> <p>4.6.- Enerxía mecánica.</p> <p>4.7.- Forza e enerxía potencial.</p> <p>4.8.- Principio de conservación da enerxía mecánica.</p> |
| 5.- CINEMÁTICA DOS SISTEMAS DE PUNTOS | <p>5.1.- Sistema de puntos.</p> <p>5.2.- Sólido ríxido.</p> <p>5.3.- Movemento de traslación.</p> <p>5.4.- Movemento de rotación arredor dun eixo fixo.</p> <p>5.5.- Movimiento xeral ou rototraslatorio.</p> <p>5.6.- Centro instantáneo de rotación.</p> <p>5.7.- Rodadura.</p> <p>5.8.- Movemento relativo.</p> |
| 6.- DINÁMICA DOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS | <p>6.1.- Sistemas de partículas. Forzas interiores e exteriores.</p> <p>6.2.- Centro de masas do sistema. Movemento do c.d.m.</p> <p>6.3.- Ecuacións do movemento dun sistema de partículas.</p> <p>6.4.- Momento lineal. Teorema de conservación.</p> <p>6.5.- Momento angular dun sistema de partículas. Teorema de conservación.</p> <p>6.6.- Traballo e potencia.</p> <p>6.7.- Enerxía potencial e cinética dun sistema de partículas.</p> <p>6.8.- Teorema da enerxía dun sistema de partículas.</p> <p>6.9.- Choques.</p> |
| 7.- DINÁMICA DO SÓLIDO RÍXIDO | <p>7.1.- Rotación dun sólido ríxido en torno a un eixo fixo.</p> <p>7.2.- Momentos e produtos de inercia.</p> <p>7.3.- Cálculo de momentos de inercia.</p> <p>7.4.- Teorema de Steiner.</p> <p>7.5.- Momento dunha forza e par de forzas.</p> <p>7.6.- Ecuacións do movemento xeral do sólido ríxido.</p> <p>7.7.- Enerxía cinética no movemento xeral do sólido ríxido.</p> <p>7.8.- Traballo no movemento xeral do sólido ríxido.</p> <p>7.9.- Momento angular dun sólido ríxido. Teorema de conservación.</p> |
| 8.- ESTÁTICA | <p>8.1.- Equilibrio de sólidos ríxidos.</p> <p>8.2.- Centro de gravidade.</p> <p>8.3.- Estabilidade.</p> <p>8.4.- Grados de liberdade e ligaduras</p> |
| 9.- MOVEMENTO PERIÓDICO | <p>9.1.- Descrición da oscilación.</p> <p>9.2.- Movemento armónico simple.</p> <p>9.3.- Enerxía no movemento armónico simple.</p> <p>9.4.- Aplicacións do movemento armónico simple.</p> <p>9.5.- O péndulo simple.</p> <p>9.6.- O péndulo físico.</p> <p>9.7.- Oscilacións amortecidas.</p> <p>9.8.- Oscilacións forzadas e resonancia.</p> |

| | |
|------------------------------|---|
| 10.- MECÁNICA DE FLUÍDOS | 10.1.- Densidade. 10.2.- Presión nun fluido. 10.3.- Principios fundamentais da Fluidostática. 10.4.- Ecuación de continuidade. 10.5.- Ecuación de Bernoulli. |
| 11.- ONDAS MECÁNICAS | 11.1.- Tipos de ondas mecánicas. 11.2.- Ondas periódicas. 11.3.- Descrición matemática dunha onda. 11.4.- Rapidez dunha onda transversal. 11.5.- Enerxía do movemento ondulatorio. 11.6.- Interferencia de ondas, condicións de fronteira e superposición. 11.7.- Ondas estacionarias nunha corda. 11.8.- Modos normais dunha corda. |
| LABORATORIO | 1.- Teoría de Medidas, Erros, Gráficos e Axustes. Exemplos. 2.- Tempo de Reacción. 3.- Determinación da densidade dun corpo. 4.- Movemento Relativo. 5.- Velocidade instantánea. 6.- Estudo do péndulo simple. 7.- Experiencias cun resorte helicoidal. 8.- Oscilacións amortecidas e forzadas. 9.- Momentos de inercia. Determinación do radio de xiro dun corpo. 10.- Ondas estacionarias. |
| LABORATORIO NON ESTRUCTURADO | 1. Sesións con actividades non estruturadas (práctica aberta) que abarcan os contidos teóricos de as prácticas enumeradas arriba. Os grupos de alumnos deben resolver un problema práctico proposto por o profesor, seleccionando o marco teórico e ferramentas experimentais para obter a solución; para iso, dispoñerán de información básica e guía de o profesor |

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 24.5 | 45 | 69.5 |
| Resolución de problemas | 8 | 20 | 28 |
| Prácticas de laboratorio | 18 | 18 | 36 |
| Exame de preguntas obxectivas | 1 | 0 | 1 |
| Resolución de problemas | 3.5 | 0 | 3.5 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 3 | 0 | 3 |
| Informe de prácticas | 0 | 9 | 9 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|--------------------------|---|
| Lección maxistral | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. |
| Resolución de problemas | Actividade en a que se formulan problema e/ou exercicios relacionados con a asignatura. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación de a información dispoñible e a interpretación de os resultados. Adóitase utilizar como complemento de a lección magistral. |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación de os coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas con a materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc). |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|-------------------------------|--|
| Lección maxistral | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Prácticas de laboratorio | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Resolución de problemas | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Probas | Descrición |
| Exame de preguntas obxectivas | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Resolución de problemas | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Informe de prácticas | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |

| Avaliación | | | |
|---------------------------------------|--|---------------|---------------------------|
| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
| Exame de preguntas obxectivas | Probas para avaliación de as competencias adquiridas que inclúen preguntas pechas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades. | 10 | CG3 CE2 |
| Resolución de problemas | Proba en a que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios en un tempo/condicións establecido/as por o profesor. De este xeito, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu. | 40 | CG3 CE2 CT2 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Probas para avaliación de as competencias que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia en unha resposta extensa. | 40 | CG3 CE2 |
| Informe de prácticas | Elaboración de un documento por parte de o alumno en o que se reflicten as características de o traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos. | 10 | CG3 CE2 CT9 CT10 |

Outros comentarios e avaliación de Xullo

A cualificación de a avaliación continua (que denominaremos *EC*) terá un peso de o 30% de a cualificación final e incluírá tanto os contidos de as prácticas de laboratorio (peso de o 20%, que denominaremos cualificación *ECL*) como de aula (peso de o 10%, que denominaremos cualificación *ECA*).

A cualificación *ECA* obterase mediante probas de resposta xustificada sobre contidos de aula.

A cualificación *ECL* obterase como a suma de a cualificación de os Informes/memorias de prácticas sobre contidos de laboratorio. Para obter unha cualificación *ECL* será necesaria a asistencia polo menos de 10 de as 12 sesións de laboratorio programadas.

Aqueles alumnos que non poidan seguir a avaliación continua e teñan concedida a renuncia a a avaliación continua terán a posibilidade de realizar unha proba final escrita para obter unha cualificación *REC* que terá un peso de o 30% de a cualificación final e incluírá tanto os contidos de as prácticas de laboratorio (peso de o 20%, que denominaremos cualificación *RECL*) como de aula (peso de o 10%, que denominaremos cualificación *RECA*).

O 70% restante de a cualificación final obterase mediante a realización de un exame final que constará de dous partes: unha parte teórica (que denominaremos *T*) que terá un peso de o 30% de a cualificación final e outra parte de resolución de problemas (que denominaremos *P*) que terá un peso de o 40% de a cualificación final. A parte teórica constará de unha proba eliminatória tipo test (que denominaremos *TT*) sobre conceptos teóricos fundamentais, que terá un peso de o 10% de a cualificación final e onde se esixirá unha cualificación mínima de o 50%, e outra proba de cuestións teórico-prácticas de resposta xustificada (que denominaremos *TC*), que terá un peso de o 20% de a cualificación final. Aqueles alumnos que non se presenten a o exame final obterán unha cualificación de non presentado.

Tanto os exames de a convocatoria fin de carreira como os que se realicen en datas e/ou horarios distintos a os fixados oficialmente por o centro, poderán ter un formato de exame distinto a o detallado anteriormente, aínda que as partes de o exame conserven o mesmo valor en a cualificación final.

Cualificación final *G* de a asignatura para a modalidade de avaliación continua:

$$G = ECL + ECA + TT + TC + P, \text{ onde } TC \text{ e } P \text{ súmanse só si supérase } TT.$$

Cualificación final *G* de a asignatura para a modalidade de avaliación ao final de o cuatrimestre e xullo (as opcións *RECL* e *RECA* únicamente para alumnado con renuncia concedida) :

$$G = ECL \text{ (ou } RECL) + ECA \text{ (ou } RECA) + TT + TC + P, \text{ onde } TC \text{ e } P \text{ súmanse só si supérase } TT.$$

Profesores responsables de grupos:

Grupo A: Mohamed Boutinguiza Larosi

Grupo B: María Cristina Trillo Yáñez

Grupo C: Mohamed Boutinguiza Larosi

Grupo D: María Cristina Trillo Yáñez

Grupo G: Jesús Branco García

Grupo H: Jesús Branco García

Grupo I: Fernando Lusquiños Rodríguez

Grupo J: Fernando Lusquiños Rodríguez

Grupo K: Fernando Ribas Pérez

Grupo L: Fernando Ribas Pérez

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En o caso de detectar un comportamento non ético (copia, plagio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, etc.) considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a cualificación global en o actual curso académico será de suspenso (0,0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado en o aula de exame será considerado motivo de non superación de a materia en o presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

1. Young H.D., Freedman R.A., Física Universitaria, V1, 13ª Ed., Pearson, 2013

Bibliografía Complementaria

2. Tipler P., Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología, V1, 5ª Ed., Reverté, 2005

3. Serway R. A., Física para ciencias e ingeniería, V1, 7ª Ed., Thomson, 2009

4. Juana Sardón, José María de, Física general, V1, 2ª Ed., Pearson Prentice-Hall, 2003-2007

5. Bronshtein, I. Semendiaev, K., Handbook of Mathematics, 5ª Ed., Springer Berlín, 2008

6. Jou Mirabent, D., Pérez García, C., Llebot Rabagliati, J.E., Física para ciencias de la vida, 2ª Ed., McGraw Hill Interamericana de España S.L., 2009

7. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, 1ª Ed, ECU, 2012

8. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen II, 1ª Ed, ECU, 2013

9. Villar Lázaro R., López Martínez, C., Cussó Pérez, F., Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen III, 1ª Ed, ECU, 2013

10en. Villars, F., Benedek, G.b., Physics with Illustrative Examples from Medicine and Biology, 2ª Ed., AIP Press/Springer-Verlag, 2000

Recomendacións

Outros comentarios

Recomendacións:

1. Nocións básicas adquiridas nas materias de Física e Matemáticas en cursos previos.
2. Capacidade de comprensión escrita e oral.
3. Capacidade de abstracción, cálculo básico e síntese da información.
4. Destrezas para o traballo en grupo e para a comunicación grupal.

En caso de discrepancia entre versións, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|---|--|----------|-------|--------------|
| Matemáticas: Álgebra e estatística | | | | |
| Materia | Matemáticas: Álgebra e estatística | | | |
| Código | V12G420V01103 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Biomédica | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 9 | FB | 1 | 1c |
| Lingua impartición | Castelán Galego Inglés | | | |
| Departamento | Estatística e investigación operativa Matemática aplicada I Matemática aplicada II | | | |
| Coordinador/a | Pardo Fernández, Juan Carlos Castejón Lafuente, Alberto Elias | | | |
| Profesorado | Castejón Lafuente, Alberto Elias Díaz de Bustamante, Jaime Fernández García, José Ramón Fiestras Janeiro, Gloria Godoy Malvar, Eduardo Gómez Rúa, María Luaces Pazos, Ricardo Martín Méndez, Alberto Lucio Matías Fernández, José María Pardo Fernández, Juan Carlos Rodríguez Campos, María Celia Suárez Rodríguez, María Carmen | | | |
| Correo-e | juancp@uvigo.es acaste@uvigo.es | | | |
| Web | http://fatic.uvigo.es | | | |
| Descrición xeral | O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno adquiera o dominio das técnicas básicas da Álgebra Lineal e da Estatística que son necesarias noutras materias que debe cursar posteriormente na titulación. | | | |

| Competencias | | |
|---------------------|---|--------------------------|
| Código | | Tipoloxía |
| CG3 | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | • saber • saber facer |
| CE1 | CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse 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 |
| CT2 | CT2 Resolución de problemas. | • saber facer |
| CT5 | CT5 Xestión da información. | • saber facer |
| CT6 | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo. | • saber facer |
| CT9 | CT9 Aplicar coñecementos. | • saber facer |

| Resultados de aprendizaxe | |
|--|--------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
| Adquirir os coñecementos básicos sobre matrices, espazos vectoriais e aplicacións lineais. | CG3 CE1 |
| Manexar as operacións do cálculo matricial e resolver problemas relativos a sistemas de ecuacións lineais mediante o seu uso. | CG3 CE1 CT2 |
| Comprender os fundamentos sobre autovectores e autovalores, espazos vectoriais con produto escalar e formas cadráticas utilizados noutras materias e resolver problemas básicos relativos a estes temas. | CG3 CE1 CT2 CT9 |
| Adquirir destrezas no manexo e análise exploratoria de bases de datos. | CG3 CE1 CT5 |

| | |
|--|--------------------------|
| Ser capaz de modelar as situacións de incerteza mediante o cálculo de probabilidades. | CG3 CE1 CT2 |
| Coñecer as técnicas e modelos estatísticos básicos na súa aplicación ao ámbito industrial e realizar inferencias a partir de mostras de datos. | CG3 CE1 CT2 CT9 |
| Utilizar ferramentas informáticas para resolver problemas dos contidos da materia. | CG3 CT2 CT6 |

Contidos

| Tema | |
|---|---|
| Preliminares | O corpo dos números complexos. |
| Matrices, determinantes e sistemas de ecuacións lineais. | Definición e tipos de matrices. Operacións con matrices. Transformacións elementais, formas escalonadas, rango. Matriz inversa e determinante dunha matriz cadrada. Discusión e resolución de sistemas de ecuacións lineais |
| Espazos vectoriais e aplicacións lineais. | Definición de espazo vectorial. Subespazos. Independencia lineal, base e dimensión. Coordenadas, cambio de base. Nocións básicas sobre aplicacións lineais. |
| Autovalores e autovectores. | Definición de autovalor e autovector dunha matriz cadrada. Diagonalización de matrices por semellanza. Aplicacións do cálculo de autovalores. |
| Espazos vectoriais con produto escalar e formas cadráticas. | Espazos vectoriais con produto escalar. Norma asociada e propiedades. Ortogonalidade. O proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Diagonalización ortogonal dunha matriz real e simétrica. Formas cadráticas. Clasificación. |
| Probabilidade. | Concepto e propiedades. Probabilidade condicionada e independencia de sucesos. Teorema de Bayes. |
| Variables aleatorias discretas e continuas. | Concepto. Tipos. Función de distribución dunha variable aleatoria. Variables aleatorias discretas e continuas. Características dunha variable aleatoria. Distribucións notables: binomial, xeométrica, Poisson, hiperxeométrica, uniforme, exponencial, normal. Teorema central do límite. |
| Inferencia estatística. | Conceptos xerais. Distribucións na mostraxe. Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza. Contrastes de hipóteses. |
| Regresión. | Gráfico de dispersión. Correlación. Regresión lineal: recta de regresión. Inferencia sobre os parámetros da recta de regresión. |

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 40 | 81 | 121 |
| Resolución de problemas | 12 | 12 | 24 |
| Prácticas de laboratorio | 24 | 12 | 36 |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0 | 40 | 40 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 4 | 0 | 4 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|--------------------------|--|
| Lección maxistral | O profesor expoñerá en sesión maxistral os contidos da materia. |
| Resolución de problemas | Resolvanse problemas e exercicios tipo nas clases tanto de grupos grandes como pequenos e o alumno terá que resolver exercicios similares. |
| Prácticas de laboratorio | Utilizaranse ferramentas informáticas para resolver exercicios e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases de teoría. |

Resolución de problemas de forma autónoma O alumno deberá resolver pola súa conta unha serie de exercicios e cuestións da materia propostos polo profesor.

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---|------------|
| Prácticas de laboratorio | . |
| Lección maxistral | . |
| Resolución de problemas | . |
| Resolución de problemas de forma autónoma | . |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|---------------------------------------|---|--|--|
| Resolución de problemas | Ao longo do curso realizaranse varias probas de seguimento tanto da parte de Álgebra como da de Estatística. | 40 por cento en Álgebra; 20 por cento en Estatística | CG3 CE1 CT2 CT5 CT6 CT9 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Ao final do cuadrimestre examínase ao alumno do total da materia mediante un exame final de Álgebra e outro de Estatística. | 60 por cento en Álgebra; 80 por cento en Estatística | CG3 CE1 CT2 CT5 CT6 CT9 |

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Ao final do cuadrimestre, unha vez realizadas as probas de avaliación continua e os exames, o alumno disporá dunha cualificación sobre 10 puntos de Álgebra (A) e unha cualificación sobre 10 puntos de Estatística (E). A cualificación final da materia calcularase da seguinte forma:

-Se ambas as notas, A e E, son maiores ou iguais a 3.5, entón a cualificación final será $(A+E)/2$.

-Se algunha das notas A ou E é menor que 3.5, entón a cualificación final será o mínimo das cantidades $(A+E)/2$ e 4.5.

Os alumnos aos que o Centro lles conceda a renuncia á avaliación continua serán avaliados a través dun exame final de Álgebra (que suporá o 100% da nota desta parte) e outro de Estatística (que suporá o 100% a nota desa parte). A cualificación final calcularase segundo o procedemento descrito anteriormente.

A un alumno outorgaráselle a cualificación de non presentado se non se presenta a ningún dos exames finais das dúas partes da materia; en caso contrario considerarase presentado e outorgaráselle a nota que lle corresponda.

A avaliación dos alumnos na segunda edición das actas realizarase mediante un exame de Álgebra e outro de Estatística que suporán o 100% da nota final de cada parte. Para calcular a cualificación final da materia aplicarase o procedemento descrito arriba.

Se ao final do cuadrimestre (primeira edición de actas) un alumno obtén unha cualificación superior ou igual a 5 puntos (sobre 10) nunha das partes (Álgebra ou Estatística) entón, na segunda edición, poderá non presentarse ao exame final desa parte e conservar a nota obtida na primeira edición.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fuentes de información

Bibliografía Básica

Lay, David C., Álgebra lineal y sus aplicaciones, 4ª, 2012

Nakos, George; Joyner, David, Álgebra lineal con aplicaciones, 1ª, 1999

de la Villa, A., Problemas de álgebra, 4ª, 2010

Cao, Ricardo et al., Introducción a la Estadística y sus aplicaciones, 1ª, 2001

Devore, Jay L., Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias., 8ª, 2012

Devore, Jay L., Probability and statistics for engineering and sciences, 8ª, 2015

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS**Matemáticas: Cálculo I**

| | | | | |
|--------------------|---|----------|-------|--------------|
| Materia | Matemáticas: Cálculo I | | | |
| Código | V12G420V01104 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Biomédica | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | FB | 1 | 1c |
| Lingua impartición | Castelán Galego | | | |
| Departamento | Matemática aplicada I Matemática aplicada II | | | |
| Coordinador/a | Martínez Martínez, Antonio | | | |
| Profesorado | Bajo Palacio, Ignacio Calvo Ruibal, Natividad Cordeiro Alonso, Jose María Díaz de Bustamante, Jaime González Rodríguez, Ramón Martínez Martínez, Antonio Vidal Vázquez, Ricardo | | | |
| Correo-e | antonmar@uvigo.es | | | |
| Web | http://fatic.uvigo.es | | | |
| Descrición xeral | O obxectivo desta materia é que o estudante adquira o dominio das técnicas básicas de cálculo diferencial nunha e en varias variables e de cálculo integral nunha variable que son necesarias para outras materias que debe cursar na titulación. | | | |

Competencias

| Código | | Tipoloxía |
|--------|---|--------------------------|
| CG3 | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | • saber |
| CG4 | CG4 Capacidade para resolver problemas coa iniciativa e visualizar, comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e habilidades no campo da enxeñaría biomédica. | • saber • saber facer |
| CE1 | CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse 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 |
| CT1 | CT1 Análise e síntese. | • saber |
| CT2 | CT2 Resolución de problemas. | • saber • saber facer |
| CT6 | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo. | • saber facer |
| CT9 | CT9 Aplicar coñecementos. | • saber facer |
| CT14 | CT14 Creatividade. | • Saber estar / ser |
| CT16 | CT16 Razoamento crítico. | • saber • saber facer |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
|--|---|
| Comprensión dos coñecementos básicos de cálculo diferencial dunha e de varias variables. | CG3 CE1 CT1 |
| Comprensión dos coñecementos básicos de cálculo integral de funcións dunha variable. | CG3 CE1 CT1 |
| Manexo das técnicas de cálculo diferencial para a localización de extremos, a aproximación local de funcións e a resolución numérica de sistemas de ecuacións. | CG3 CG4 CE1 CT2 CT9 CT14 CT16 |

Manexo das técnicas de cálculo integral para o cálculo de áreas, volumes e superficies.

CG3
CG4
CE1
CT1
CT2
CT9
CT14
CT16

Utilización de ferramentas informáticas para resolver problemas de cálculo diferencial e de cálculo integral.

CG4
CE1
CT2
CT6
CT9
CT16

Contidos

| Tema | |
|---|--|
| Converxencia e continuidade | Introdución aos números reais. Valor absoluto. O espazo euclídeo R^n . Sucesións. Series. Límites e continuidade de funcións dunha e de varias variables. |
| Cálculo diferencial de funcións dunha e de varias variables | Cálculo diferencial de funcións dunha variable real. Cálculo diferencial de funcións de varias variables reais. |
| Cálculo integral de funcións dunha variable | A integral de Riemann. Cálculo de primitivas. Integrais impropias. Aplicacións da integral. |

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas | 20.5 | 30 | 50.5 |
| Prácticas de laboratorio | 12.5 | 5 | 17.5 |
| Lección maxistral | 32 | 39 | 71 |
| Resolución de problemas | 3 | 3 | 6 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 2 | 3 | 5 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|--------------------------|--|
| Resolución de problemas | O profesor resolverá problemas e exercicios tipo e o alumno terá que resolver exercicios similares. |
| Prácticas de laboratorio | Empregaranse ferramentas informáticas para resolver exercicios e aplicar os coñecementos obtidos nas clases de teoría. |
| Lección maxistral | O profesor exporá nas clases teóricas os contidos dá a materia. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------------------|--|
| Resolución de problemas | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. |
| Prácticas de laboratorio | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|-------------------------|--|---------------|---|
| Resolución de problemas | Realizaranse probas escritas e/ou traballos. | 40 | CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT6 CT9 CT14 CT16 |

Exame de preguntas de desenvolvemento

Farase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia.

60

CG3
CG4
CE1
CT1
CT2
CT9

Outros comentarios e avaliación de Xullo

A avaliación continua levaráse a cabo sobre os criterios anteriormente expostos. Aqueles alumnos que non se acollan á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos da totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.

A avaliación dos alumnos en segunda convocatoria consistirá nun exame sobre os contidos da totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.

Compromiso ético:

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Burgos, J., Cálculo Infinitesimal de una variable, 2ª, McGraw-Hill, 2007, España

Burgos, J., Cálculo Infinitesimal de varias variables, 2ª, McGraw-Hill, 2008, España

Galindo Soto, F. y otros, Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en una variable, 1ª, Thomson, 2003, España

Galindo Soto, F. y otros, Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en varias variables, 1ª, Thomson, 2005, España

Larson, R. y otros, Cálculo 1, 9ª, McGraw-Hill, 2010, Mexico

Larson, R. y otros, Cálculo 2, 9ª, McGraw-Hill, 2010, Mexico

Stewart, J., Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas, 7ª, Thomson Learning, 2014, Mexico

Bibliografía Complementaria

García, A. y otros, Cálculo I, 3ª, CLAGSA, 2007, España

García, A. y otros, Cálculo II, 2ª, CLAGSA, 2006, España

Rogawski, J., Cálculo. Una variable, 2ª, Reverte, 2012, España

Rogawski, J., Cálculo. Varias variables, 2ª, Reverte, 2012, España

Tomeo Perucha, V. y otros, Cálculo en una variable, 1ª, Garceta, 2011, España

Tomeo Perucha, V. y otros, Cálculo en varias variables, 1ª, Garceta, 2011, España

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G330V01204

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G330V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS**Empresa: Introducción á xestión empresarial**

| | | | | |
|-----------------------|---|----------|-------|--------------|
| Materia | Empresa: Introducción á xestión empresarial | | | |
| Código | V12G420V01201 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Biomédica | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | FB | 1 | 2c |
| Lingua impartición | Castelán Galego | | | |
| Departamento | Organización de empresas e márketing | | | |
| Coordinador/a | Fernández Arias, M ^a Jesús Álvarez Llorente, Gema | | | |
| Profesorado | Álvarez Llorente, Gema Fernández Arias, M ^a Jesús González-Portela Garrido, Alicia Trinidad Pérez Pereira, Santos Sinde Cantorna, Ana Isabel Urgal González, Begoña | | | |
| Correo-e | jarias@uvigo.es galvarez@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic@uvigo.es | | | |
| Descrición xeral | Esta materia ten como obxectivo fundamental ofrecer a o alumno unha visión preliminar ou introdutoria, de carácter teórico-práctico, relativa a a natureza e o funcionamento de as organizacións empresariais e a súa relación con a contorna en a que operan. Para iso, entre outras cousas, definiremos o término empresa desde un punto de vista multidimensional que abarca a complejidad de o seu funcionamento como sistema aberto. Posteriormente, analizaremos as relacións de a empresa con a súa contorna, e entraremos en o estudo de as súas principais áreas funcionais que contribúen a o correcto desenvolvemento de a súa actividade. | | | |

Competencias

| Código | | Tipoloxía |
|--------|--|--------------------------------------|
| CG9 | CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións. | • saber • saber facer |
| CE6 | CE6 Coñecemento adecuado do concepto de empresa e marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas. | • saber |
| CT1 | CT1 Análise e síntese. | • saber facer |
| CT2 | CT2 Resolución de problemas. | • saber facer |
| CT7 | CT7 Capacidade para organizar e planificar. | • saber facer |
| CT18 | CT18 Traballo nun contexto internacional. | • saber facer • Saber estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
|--|----------------------------------|
| Coñecer o papel de a empresa en o ámbito de a actividade económica. | CE6 CT18 |
| Comprender os aspectos básicos que caracterizan a os distintos tipos de empresa. | CE6 CT1 CT18 |
| Coñecer o marco xurídico de os distintos tipos de empresas. | CE6 CT1 |
| Coñecer os aspectos máis relevantes de a organización e a xestión en a empresa. | CG9 CE6 CT1 CT18 |
| Adquirir habilidades sobre os procesos que afectan a a xestión empresarial. | CG9 CE6 CT2 CT7 CT18 |

Contidos

| Tema | |
|---|---|
| Tema 1: A EMPRESA | 1.1 O concepto de empresa. 1.2 A función da empresa. 1.3 A empresa como sistema. 1.4 A contorna da empresa. 1.5 Os obxectivos da empresa. 1.6 Clases de empresas. |
| Tema 2: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE *I). ESTRUTURA ECONÓMICA E FINANCEIRA DA EMPRESA | 2.1 Estrutura económico-financeira da empresa. O Balance de situación. 2.2 Fondo de rotación. 2.3 Ciclo de explotación e Período medio de maduración. 2.4 Fondo de rotación mínimo. |
| Tema 3: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE II). OS RESULTADOS DA EMPRESA | 3.1 A Conta de perdas e ganancias: concepto e finalidade. 3.2 Estrutura da Conta de perdas e ganancias. 3.3 A rentabilidade da empresa. |
| Tema 4: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE *III). INVESTIMENTO | 4.1 Concepto de investimento. 4.2 Clases de investimentos. 4.3 Criterios para a avaliación e selección de investimentos. |
| Tema 5: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE *IV). FINANCIAMENTO | 5.1 Concepto de fonte de financiamento. 5.2 Tipos de fontes de financiamento. 5.3 Financiamento externo a curto prazo. 5.4 Financiamento externo a longo prazo. 5.5 Financiamento interno ou *autofinanciación. 5.6 Solvencia e liquidez. |
| Tema 6: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE I). ASPECTOS XERAIS | 6.1 O sistema de produción. 6.2 A eficiencia. 6.3 A produtividade. 6.4 Investigación, desenvolvemento e innovación (I+D+i) |
| Tema 7: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE *II). Os CUSTOS DE PRODUCCIÓN | 7.1 Concepto de custo. 7.2 Clasificación dos custos. 7.3 O custo de produción. 7.4 A conta de resultados. 7.5 Limiar de rendibilidade. |
| Tema 8: O SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN | 8.1 ¿Que é o marketing? 8.2 Conceptos básicos. 8.3 As ferramentas de marketing: Marketing-mix. |
| Tema 9: O SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN | 9.1 Compoñentes do sistema de administración. 9.2 O sistema de dirección. 9.3 O sistema humano. 9.4 O sistema cultural. 9.5 O sistema político. |
| PRÁCTICAS DA MATERIA *A programación das prácticas pode experimentar cambios en función da evolución do curso. | Práctica 1: A empresa como sistema Práctica 2: A contorna empresarial e clases de empresas Práctica 3: A estrutura económica e financeira da empresa (*I). Conceptos básicos Práctica 4: A estrutura económica e financeira da empresa (*II). O Balance de situación Práctica 5: O período medio de maduración e o fondo de rotación Práctica 6: Os resultados da empresa. A Conta de perdas e ganancias Práctica 7: A avaliación de proxectos de investimento Práctica 8: As fontes de financiamento Práctica 9: A eficiencia e a produtividade Práctica 10: Os custos, as marxes e o limiar de rendibilidade Práctica 11: Os conceptos básicos de mercadotecnia Práctica 12: O sistema de administración da empresa: Un estudo de caso |

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 32.5 | 45.5 | 78 |
| Prácticas de laboratorio | 18 | 45 | 63 |
| Exame de preguntas obxectivas | 3 | 6 | 9 |

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

Metodoloxía docente

Descrición

| | |
|--------------------------|---|
| Lección maxistral | Lección maxistral con material de apoio e medios audiovisuais. Exposición dos principais contidos da materia para que o alumno poida entender o alcance dos mesmos e facilitar a súa comprensión. Tamén, cando resulte oportuno ou relevante, procederáse á resolución de problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos con equipamento adecuado. |

Atención personalizada

| Probas | Descrición |
|-------------------------------|---|
| Exame de preguntas obxectivas | Os estudantes terán ocasión de acudir a *tutorías no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na plataforma de *teledocencia *Faitic. Estas *tutorías están destinadas a resolver dúbidas e orientar aos estudantes sobre o desenvolvemento dos contidos abordados nas clases teóricas, as clases prácticas e os traballos que se lles poida encomendar. Neste apartado tamén se inclúe a aclaración aos alumnos de calquera cuestión sobre as probas realizadas ao longo do curso. |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|-------------------------------|---|---------------|---|
| Prácticas de laboratorio | De acordo con a planificación docente de o curso académico, o alumno deberá desenvolver un número determinado de prácticas que inclúen diversos exercicios de aplicación de os coñecementos adquiridos en as clases de teoría a situacións concretas e permiten desenvolver diversas habilidades básicas (capacidade para a resolución de problemas, iniciativa, traballo en equipo, etc.). Estas prácticas non interveñen en o cálculo de a cualificación de a materia, pero esíxese a o alumno obter un desempeño mínimo en as mesmas para a superación de a materia. | 0 | CG9 CE6 CT1 CT2 CT7 CT18 |
| Exame de preguntas obxectivas | Realizaranse, como mínimo, dous probas tipo test a o longo de o curso, en as que se evaluará os coñecementos, as destrezas e as competencias adquiridas por os alumnos tanto en as aulas de teoría como de prácticas. | 100 | CG9 CE6 CT1 CT2 |

Outros comentarios e avaliación de Xullo

1. Compromiso ético

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En o caso de detectar un comportamento non ético (copia, plagio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En ese caso, a cualificación global en o presente curso académico será de suspenso (0,0).

2. Sistema de avaliación continua

Seguindo as directrices propias de a titulación e os acordos de a comisión académica ofrecerase a os/as alumnos/as que cursen esta materia un sistema de avaliación continua.

A avaliación continua constará de dúas probas tipo test que se realizarán a o longo de o curso. Cada unha de próbalas tipo test versará sobre os contidos vistos ata o momento de a súa realización, tanto en clases de teoría como de prácticas. Xa que logo, a primeira proba non liberará materia de face a a realización de a segunda proba. Debido a iso, cada unha de estas probas terá un peso distinto en o cálculo de a cualificación obtida en a asignatura. A primeira un 30% e a segunda un 70%.

Estas probas non son recuperables, é dicir, si un/a alumno/a non pode realizalas en a data estipulada, o/a profesor/a non ten obrigación de repetirlas, salvo causa xustificada e debidamente acreditada por o/a alumno/a.

O/a alumno/a ten dereito a coñecer a cualificación obtida en cada proba en un prazo razoable tras a súa realización e comentar con o/a profesor/a o resultado.

Entenderase que o/a alumno/a superou a avaliación continua cando se cumpran todos os seguintes requisitos:

1. Desenvolveuse correctamente o 75% de as prácticas de a asignatura.
2. Obtívose, polo menos, unha cualificación de 5 sobre 10 (Aprobado) en a última proba tipo test (que versará sobre todos os

contidos vistos en a asignatura).

3. A media ponderada de as cualificacións obtidas en próbalas tipo test sexa como mínimo de 5 sobre 10 (Aprobado), sendo esta a cualificación obtida en a asignatura.

Para que o/a alumno/a poida presentarse a as probas de avaliación indicadas en este punto, será preciso que este/a cumpra o primeiro requisito expresado en o párrafo anterior.

Entenderase que un alumno/a optou por a avaliación continua cando, cumprindo con os requisitos necesarios en canto a a realización de as prácticas, participa en a segunda proba tipo test.

A cualificación obtida en próbalas tipo test e en as prácticas só será válida para o curso académico en o que se realicen.

3. Alumnos/as que non optan por a avaliación continua

A os alumnos/as que non opten por a avaliación continua ofreceráselles un procedemento de avaliación que lles permita alcanzar a máxima cualificación. Este procedemento consistirá en un exame final (cuxa data é fixada por a Dirección de o Centro), en o que se evaluarán todos os contidos desenvolvidos en a asignatura, tanto en as clases de teoría como en as clases de prácticas. Este exame final constará de dous partes: unha proba de teoría en formato tipo test, que supoñerá o 30% de a nota final, e outra de práctica, que supoñerá o 70% restante, e que consistirá en unha serie de exercicios a desenvolver. É condición imprescindible para superar a asignatura obter en próbaa tipo test unha puntuación mínima de 5 sobre 10 (Aprobado).

Só terán a consideración de "Non presentado" aqueles/as alumnos/as que non realicen ningunha de as probas de avaliación recolleitas en esta guía docente. En concreto, para aqueles/as alumnos/as que realicen a primeira proba tipo test pero despois non realicen a segunda proba tipo test e tampouco se presenten a o exame final, a súa cualificación en a asignatura será a nota obtida en a primeira proba tipo test avaliada sobre 3.

4. Sobre a convocatoria de xullo

A convocatoria de recuperación (xullo) consistirá en un exame final que supoñerá o 100% de a cualificación final e en o que se evaluarán todos os contidos desenvolvidos en a asignatura, tanto en as clases de teoría como en as clases de prácticas. Devandito exame constará de dous partes: unha proba de teoría en formato tipo test, que supoñerá o 30% de a nota final, e outra de práctica, que supoñerá o 70% restante, e que consistirá en unha serie de exercicios a desenvolver. É condición imprescindible para superar a asignatura obter en a proba tipo test unha puntuación mínima de 5 sobre 10 (Aprobado).

5. Prohibición de uso de dispositivos electrónicos

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado en o aula de exame, será considerado motivo de non superación de a asignatura en o presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Barroso Castro, C. (Coord.), Economía de la empresa, 2012, Pirámide

Moyano Fuentes, J.; Bruque Cámara, S.; Maqueira Marín, J.M.; Fidalgo Bautista, F.A.; Martínez Jurado, Administración de empresas: un enfoque teórico-práctico, 2011, Pearson

García Márquez, F., Dirección y Gestión Empresarial, 2013, McGraw-Hill

Iborra Juan, M.; Dasi Coscollar, A.; Dolz Dolz, C.; Ferrer Ortega, C., Fundamentos de dirección de empresas. Conceptos y habilidades directivas, 2014, Paraninfo

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Fundamentos de organización de empresas/V12G320V01605

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física: Física II**

| | | | | |
|--------------------|--|----------|-------|--------------|
| Materia | Física: Física II | | | |
| Código | V12G420V01202 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Biomédica | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | FB | 1 | 2c |
| Lingua impartición | Castelán | | | |
| Departamento | Física aplicada | | | |
| Coordinador/a | Fernández Fernández, José Luís | | | |
| Profesorado | Álvarez Fernández, María Inés Blanco García, Jesús Fernández Fernández, José Luís Legido Soto, José Luís Lusquiños Rodríguez, Fernando Paredes Galán, Ángel Ramos Docampo, Miguel Alexandre Ribas Pérez, Fernando Agustín Riveiro Rodríguez, Antonio Soto Costas, Ramón Francisco | | | |
| Correo-e | jlfdez@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es | | | |
| Descrición xeral | Física do primeiro curso das enxeñerías da rama industrial, focalizada en electricidade, magnetismo e termodinámica | | | |

Competencias

| Código | | Tipoloxía |
|--------|---|--------------------------|
| CG3 | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | • saber • saber facer |
| CE2 | CE2 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, así como a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría. | • saber • saber facer |
| CT2 | CT2 Resolución de problemas. | • saber • saber facer |
| CT9 | CT9 Aplicar coñecementos. | • saber • saber facer |
| CT10 | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos. | • saber • saber facer |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
|---|----------------------------------|
| Comprender os conceptos básicos sobre as leis xerais do electromagnetismo e da termodinámica. | CG3 CE2 |
| Coñecer a instrumentación básica para medir magnitudes físicas. | CE2 |
| Coñecer as técnicas básicas de avaliación de datos experimentais. | CG3 CE2 CT9 CT10 |
| Desenvolver solucións prácticas a problemas técnicos elementais da enxeñaría nos ámbitos do electromagnetismo e da termodinámica. | CG3 CE2 CT2 CT9 CT10 |

Contidos

| Tema | |
|---------------------------------------|---|
| 1.- CARGA ELÉCTRICA E CAMPO ELÉCTRICO | 1.1.- Carga eléctrica. 1.2.- Condutores, ailladores e cargas inducidas. 1.3.- Lei de Coulomb. 1.4.- Campo eléctrico e forzas eléctricas. 1.5.- Cálculos de campos eléctricos. 1.6.- Liñas de campo eléctrico. 1.7.- Dipolos eléctricos. |

| | |
|---|--|
| 2.- LEI DE GAUSS | <ul style="list-style-type: none"> 2.1.- Carga e fluxo eléctrico. 2.2.- Cálculo do fluxo eléctrico. 2.3.- Lei de Gauss. 2.4.- Aplicacións da lei de Gauss. 2.5.- Condutores cargados en equilibrio. |
| 3.- POTENCIAL ELÉCTRICO | <ul style="list-style-type: none"> 3.1.- Enerxía potencial eléctrica. 3.2.- Potencial eléctrico. 3.3.- Cálculo do potencial eléctrico. 3.4.- Superficies equipotenciais. 3.5.- Gradiente de potencial. |
| 4.- CAPACITANCIA E DIELECTRICOS | <ul style="list-style-type: none"> 4.1.- Capacitores e capacitancia. 4.2.- Capacitores en serie e en paralelo. 4.3.- Almacenamento de enerxía en capacitores e enerxía do campo eléctrico. 4.4.- Dieléctricos, modelo molecular da carga inducida e vector polarización. 4.5.- Lei de Gauss nos dieléctricos. 4.6.- Constante dieléctrica e permitividade. |
| 5.- CORRENTE, RESISTENCIA E FORZA ELECTROMOTRIZ | <ul style="list-style-type: none"> 5.1.- Corrente eléctrica. 5.2.- Corrente e densidade de corrente. 5.3.- Lei de Ohm e resistencia. 5.4.- Forza electromotriz e circuitos. 5.5.- Enerxía e potencia en circuitos eléctricos. 5.6.- Teoría básica da condución eléctrica. |
| 6.- CAMPO MAGNÉTICO | <ul style="list-style-type: none"> 6.1.- Campo magnético. 6.2.- Movemento dunha partícula con carga nun campo magnético. 6.3.- Forza magnética sobre un conductor que transporta corrente. 6.4.- Forza e momento de torsión sobre unha espira de corrente. 6.5.- Lei de Biot e Savart. 6.6.- Liñas de campo magnético e fluxo magnético. 6.7.- Lei de Ampère. |
| 7.- CAMPO MAGNÉTICO NA MATERIA | <ul style="list-style-type: none"> 7.1.- Sustancias magnéticas e vector magnetización. 7.2.- Lei de Ampère en medios magnéticos. 7.3.- Susceptibilidade e permeabilidade magnética. 7.4.- Paramagnetismo e diamagnetismo. 7.5.- Ferromagnetismo. |
| 8.- INDUCIÓN ELECTROMAGNÉTICA | <ul style="list-style-type: none"> 8.1.- Experimentos de indución. 8.2.- Lei de Faraday-Lenz. 8.3.- Campos eléctricos inducidos. 8.4.- Correntes parásitas. 8.5.- Inductancia mutua. 8.6.- Autoinductancia e inductores. 8.7.- Enerxía do campo magnético. |
| 9.- SISTEMAS TERMODINÁMICOS | <ul style="list-style-type: none"> 9.1.- Termodinámica Clásica. 9.2.- Sistemas termodinámicos e a súa clasificación. 9.3.- Variables de estado e estado dun sistema. 9.4.- Ecuacións de estado. 9.5.- Equilibrio termodinámico. 9.6.- Cambio de estado, transformación ou proceso. 9.7.- Procesos cuasiestáticos. 9.8.- Funcións de estado e de evolución. |
| 10.- TEMPERATURA E CALOR | <ul style="list-style-type: none"> 10.1.- Equilibrio térmico, principio cero e temperatura. 10.2.- Termómetros e escalas de temperatura. 10.3.- Termómetro de gas ideal e a escala Kelvin. 10.4.- Calor. 10.5.- Calorimetría e capacidades caloríficas. |
| 11.- A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÁMICA | <ul style="list-style-type: none"> 11.1.- Traballo. 11.2.- Traballo de expansión. 11.3.- Enerxía interna. 11.4.- Primeiro principio da termodinámica. 11.5.- Enerxía interna do gas ideal. 11.6.- Capacidade calorífica molar do gas ideal. 11.7.- Procesos adiabáticos, isotérmicos, isobáricos e isocóricos para o gas ideal. 11.8.- Entalpía. |

12.- A SEGUNDA LEI DA TERMODINÁMICA

- 12.1.- Necesidade dun criterio de evolución.
- 12.2.- Motores termodinámicos, máquinas frigoríficas e bombas de calor.
- 12.3.- Segundo principio da termodinámica: enunciados de Clausius e Kelvin-Planck.
- 12.4.- Máquina de Carnot.
- 12.5.- Teoremas de Carnot.
- 12.6.- Temperatura termodinámica.
- 12.7.- Entropía
- 12.8.- Principio de incremento da entropía do universo.
- 12.9.- Variacións de entropía nos gases ideais.

LABORATORIO

- 1.- Uso do polímetro. Lei de Ohm. Corrente continua. Circuito con resistencias.
- 2.- Condutores lineais e non-lineais.
- 3.- Carga e descarga dun condensador.
- 4.- Estudo do condensador plano con dieléctricos.
- 5.- Estudo do campo magnético. Bobinas de Helmholtz, momento magnético. Efecto Hall.
- 6.- Calorimetría. Equivalente en auga do calorímetro. Calor latente de fusión.
- 7.- Termodinámica do gas ideal. Índice adiabático. Traballo adiabático.

LABORATORIO NON ESTRUCTURADO

Sesións con actividades non estruturadas (práctica aberta) que abarcan os contidos teóricos das prácticas enumeradas arriba. Os grupos de alumnos deben resolver un problema práctico proposto polo profesor, seleccionando o marco teórico e ferramentas experimentais para obter a solución; para iso, dispoñerán de información básica e guía do profesor.

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 24.5 | 45 | 69.5 |
| Resolución de problemas | 8 | 20 | 28 |
| Prácticas de laboratorio | 18 | 18 | 36 |
| Exame de preguntas obxectivas | 1 | 0 | 1 |
| Resolución de problemas | 3.5 | 0 | 3.5 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 3 | 0 | 3 |
| Informe de prácticas | 0 | 9 | 9 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|--------------------------|--|
| Lección maxistral | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. |
| Resolución de problemas | Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa asignatura. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección magistral. |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc). |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---------------------------------------|--|
| Lección maxistral | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Prácticas de laboratorio | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Resolución de problemas | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Probas | Descrición |
| Exame de preguntas obxectivas | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Resolución de problemas | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |
| Informe de prácticas | Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías. |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|---------------------------------------|--|---------------|---------------------------|
| Exame de preguntas obxectivas | Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades. | 10 | CG3 CE2 |
| Resolución de problemas | Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu. | 40 | CG3 CE2 CT2 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Probas para avaliación das competencias que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia nunha resposta extensa. | 40 | CG3 CE2 |
| Informe de prácticas | Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos. | 10 | CG3 CE2 CT9 CT10 |

Outros comentarios e avaliación de Xullo

A calificación da avaliación continua (que denominaremos EC) terá un peso do 30% da calificación final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos calificación ECL) como de aula (peso do 10%, que denominaremos calificación ECA).

A calificación ECA obterase mediante probas teórico-prácticas de resposta xustificada sobre contidos de aula.

A calificación ECL obterase como a suma da calificación dos informes/memorias de prácticas e de probas sobre contidos de laboratorio. Para obter una calificación ECL é necesaria a asistencia a lo menos de 10 das 12 sesións de laboratorio programadas.

Aqueles alumnos que non podan seguir a avaliación continua e teñan concedida a renuncia á avaliación continua terán a posibilidade de realizar unha proba final escrita para obter unha calificación REC que terá un peso do 30% da calificación final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos calificación RECL) como de aula (peso do 10%, que denominaremos calificación RECA).

O 70% restante da calificación final obterase mediante a realización dun exame final que constará de dúas partes: unha parte teórica (que denominaremos T) que terá un peso do 30% da calificación final, e outra parte de resolución de problemas (que denominaremos P) que terá un peso do 40% da calificación final. A parte teórica constará dunha proba eliminatoria tipo test (que denominaremos TT) sobre conceptos teóricos fundamentais, que terá un peso do 10% da calificación final e na que se esixirá unha calificación mínima do 50%, e outra proba de cuestións teórico-prácticas de resposta xustificada (que denominaremos TC), que terá un peso do 20% da calificación final. Aqueles alumnos que non se presenten ao exame final obterán unha cualificación de non presentado.

Tanto os exames da convocatoria fin de carreira como os que se realicen en datas e/ou horarios distintos aos fixados oficialmente polo centro poderán ter un formato de exame distinto ao detallado anteriormente, aínda que as partes do exame conserven o mesmo valor na calificación final.

Calificación final G da asignatura para a modalidade de avaliación continua:

$G = ECL + ECA + TT + TC + P$, onde TC e P súmanse só se se supera TT.

Calificación final G da asignatura para la modalidade de avaliación ao final do cuatrimestre e xullo (as opcións RECL e RECA únicamente para alumnado con renuncia concedida):

$G = ECL$ (ou RECL) + ECA (ou RECA) + TT + TC + P, onde TC e P súmanse só se se supera TT.

Profesores responsables de grupos:

Grupo A: Ramón Francisco Soto Costas

Grupo B: José Luis Fernández Fernández

Grupo C: Antonio Riveiro Rodríguez

Grupo D: José Luis Fernández Fernández

Grupo G: Jesús Blanco García

Grupo H: Jesús Blanco García

Grupo I: Fernando Lusquiños Rodríguez

Grupo J: Fernando Lusquiños Rodríguez

Grupo K: Fernando Ribas Pérez

Grupo L: Fernando Ribas Pérez

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, etc.), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso, a cualificación final no presente curso académico será de suspenso (0,0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación agás autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación final será de suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

1. Young H. D., Freedman R. A., Física Universitaria, V1 y V2, 13ª ed., Pearson, 2013

1en. Young H. D., Freedman R. A., University physics: with modern physics, 14th ed., Pearson, 2016

Bibliografía Complementaria

2. Tipler P., Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología, V1 y V2, 5ª ed., Reverté, 2005

2en. Tipler P., Mosca G., Physics for Scientists and Engineers, V1 and V2, 6th ed., W. H. Freeman and Company, 2008

3. Serway R. A., Jewett J. W., Física para ciencias e ingeniería, V1 y V2, 9ª ed., Cengage Learning, 2014

3en. Serway R. A., Jewett J. W., Physics for Scientists and Engineers, 9th ed., Brooks/Cole, 2014

4. Juana Sardón, J. M., Física general, V1 y V2, 2ª ed., Pearson Prentice-Hall, 2003-2007

5. Bronshtein, I., Semendiaev, K., Manual de matemáticas para ingenieros y estudiantes, 4ªed., MIR 1982; MIR-Rubiños 1993,

5en. Bronshtein, I., Semendiaev, K., Handbook of Mathematics, 5th Ed., Springer Berlin, 2007

6. Jou Mirabent, D., Pérez García, C., Llebot Rabagliati, J. E., Física para ciencias de la vida, 2ª ed., McGraw-Hill

Interamericana de España S.L., 2009

7. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, 1ª ed., ECU, 2012

8. Cussó Pérez, F., López Martínez, C., Villar Lázaro, R., Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen II, 1ª ed., ECU, 2013

9. Villar Lázaro, R., López Martínez, C., Cussó Pérez, F., Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos, Volumen III, 1ª ed., ECU, 2013

10en. Villars, F., Benedek, G. B., Physics with Illustrative Examples from Medicine and Biology, 2nd ed., AIP Press/Springer-Verlag, 2000

Recomendacións

Outros comentarios

Recomendacións:

1. Nocións básicas adquiridas nas materias de Física e Matemáticas en cursos previos.
2. Capacidade de comprensión escrita e oral.
3. Capacidade de abstracción, cálculo básico e síntese da información.
4. Destrezas para o traballo en grupo e para a comunicación grupal.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Informática: Informática para a enxeñaría**

| | | | | |
|--------------------|---|----------|-------|--------------|
| Materia | Informática: Informática para a enxeñaría | | | |
| Código | V12G420V01203 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Biomédica | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | FB | 1 | 2c |
| Lingua impartición | Castelán Galego Inglés | | | |
| Departamento | Enxeñaría de sistemas e automática Informática | | | |
| Coordinador/a | Rodríguez Damian, María Sáez López, Juan | | | |
| Profesorado | Castelo Boo, Santiago Ibáñez Paz, Regina Pérez Cota, Manuel Rodríguez Damian, Amparo Rodríguez Damian, María Rodríguez Diéguez, Amador Sáez López, Juan Sanz Dominguez, Rafael Vázquez Núñez, Fernando Antonio Vázquez Núñez, Francisco José | | | |
| Correo-e | mrdamian@uvigo.es juansaez@uvigo.es | | | |
| Web | http://fatic.uvigo.es | | | |
| Descrición xeral | Trátanse os seguintes contidos: Métodos e algoritmos básicos de programación Programación de ordenadores mediante unha linguaxe de alto nivel Arquitectura de ordenadores Sistemas operativos Conceptos básicos de bases de datos | | | |

Competencias

| Código | | Tipoloxía |
|--------|---|---|
| CG3 | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | • saber • saber facer |
| CG4 | CG4 Capacidade para resolver problemas coa iniciativa e visualizar, comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e habilidades no campo da enxeñaría biomédica. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CE3 | CE3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría. | • saber • saber facer |
| CT1 | CT1 Análise e síntese. | • saber facer |
| CT2 | CT2 Resolución de problemas. | • saber facer |
| CT5 | CT5 Xestión da información. | • saber • saber facer |
| CT6 | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo. | • saber • saber facer |
| CT7 | CT7 Capacidade para organizar e planificar. | • saber facer |
| CT17 | CT17 Traballo en equipo. | • saber facer • Saber estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
|---|---------------------------------|
| Destreza en o manexo de ordenadores e sistemas operativos | CG3 CE3 CT5 CT6 CT7 |

| | |
|---|---|
| Comprensión de o funcionamento básico de os ordenadores | CG3 CE3 CT1 CT5 |
| Destreza en o manexo de ferramentas informáticas para a ingeniería | CG3 CE3 CT5 CT6 CT7 CT17 |
| Coñecementos sobre os fundamentos de as bases de datos | CG3 CE3 CT1 CT5 CT6 CT7 |
| Capacidade para implementar algoritmos sinxelos en algunha linguaxe de programación | CG3 CG4 CE3 CT2 CT7 CT17 |
| Coñecemento de os fundamentos de a programación estruturada e modular | CG3 CG4 CE3 CT2 CT5 CT17 |

Contidos

| Tema | |
|---|--|
| Arquitectura básica de ordenadores | Compoñentes básicos Periféricos Comunicacións |
| Prácticas diversas que apoién os contidos teóricos e afiáncenos. | Serán prácticas que permitan comprobar que os contidos que se deron en teoría son correctos e que con eles se poden ir resolvendo problemas. |
| Conceptos e técnicas básicas de programación aplicada á enxeñaría | Estructuras de datos Estructuras de control Programación estruturada Tratamento de información Interfaces gráficas |
| Sistemas operativos | Principios básicos Tipos |
| Ferramentas informáticas aplicadas á ingeniería | Tipos Exemplos |

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Actividades introductorias | 1 | 1 | 2 |
| Prácticas de laboratorio | 22 | 30 | 52 |
| Estudo de casos | 12 | 14 | 26 |
| Lección maxistral | 8 | 12 | 20 |
| Exame de preguntas obxectivas | 4 | 7 | 11 |
| Práctica de laboratorio | 6 | 8 | 14 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 10 | 15 | 25 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|----------------------------|---|
| Actividades introductorias | Actividades encamiñadas a tomar contacto, reunir información sobre o alumnado, creación de grupos, tarefas de organización, así como presentar a materia. |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, *etc). |

| | |
|-------------------|--|
| Estudo de casos | Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvolo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución. |
| Lección maxistral | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. |

Atención personalizada

| | |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas de laboratorio | Atención no laboratorio ás dúbidas que se presenten ou se lle indicará o camiño a seguir para que a persoa atope a solución. |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|---------------------------------------|--|---------------|--|
| Exame de preguntas obxectivas | Probas para a avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas con diferentes alternativas de resposta (verdadero/falso, elección múltiple, ...) | 15 | CG3 CE3 CT5 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Probas para a avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas sobre un tema e de tipo test. Os alumnos *deberan desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia. | 25 | CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 |
| Práctica de laboratorio | Probas para a avaliación que inclúen actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver. | 60 | CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17 |

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Compromiso ético:

Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Si detéctase un comportamento pouco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, e outros) considérase que o estudante non cumpre cos requisitos para aprobar a asignatura. Neste caso a calificación global no presente curso académico será de suspenso (0,0).

Ademais do compromiso ético, sublíñase o seguinte:

En primeiro lugar unha persoa matriculada na materia, está por defecto sometida ao sistema de avaliación continua; si non se quere estar neste sistema, hase de renunciar de forma expresa nos prazos que se establezan.

OPERATIVA DE AVALIACIÓN CONTINUA

No presente curso, a avaliación continua recollerá todas as evidencias de aprendizaxe da persoa matriculada e aglutinaranse en tres avaliacións. As dúas primeiras terán lugar preferentemente nos laboratorios: Proba 1 e Proba 2. A terceira avaliación poderá ser escrita: Proba 3. Si non se renuncia ao sistema continuo de avaliación, as probas ás que non se concorra consideraranse calificadas cun cero. É necesario obter nas dúas últimas avaliacións: Proba 2 e Proba 3, unha puntuación mínima dun 30% sobre 10 (3,0 puntos) para que se poida calcular o promedio. En caso de non cumprir este requisito e o promedio final sexa igual ou superior a 5, a nota final será igual a 4. O cálculo do promedio obtense como:

$$\text{Proba 1} * 0,2 (\text{Proba 2} \geq 3) * 0,4 (\text{Proba 3} \geq 3) * 0,4 \geq 5$$

Considérase aprobado quen obteña un cinco ou máis cumprindo todos os requisitos.

Primeira convocatoria (maio/xuño):

Para superar a materia por avaliación continua, debe de cumprirse:

$$\text{Proba 1} * 0,2 (\text{Proba 2} \geq 3) * 0.4 (\text{Proba 3} \geq 3) * 0.4 \geq 5$$

Unha vez realizada a primeira avaliación, é dicir, Proba 1, a persoa matriculada poderá pedir a saída da avaliación continua (no prazo e polos medios que estableza o profesorado da asignatura). Deste xeito, a persoa matriculada pasará a seguir a operativa da avaliación non continua.

Segunda convocatoria (xuño/xullo):

Si unha persoa non alcanza o nivel de aprobado na primeira convocatoria (maio/xuño) pero superou a nota mínima na segunda avaliación: Proba 2, na segunda convocatoria (xuño/xullo) poderá optar por conservar as notas das dúas primeiras avaliacións, e facer un exame de 4 puntos, ou presentarse a un exame do 100% da materia (10 puntos). Si preséntase ao exame de 4 puntos pediráselle unha puntuación mínima dun 30% sobre 10 (3,0 puntos) para que se poida calcular o promedio. En caso de non cumprir este requisito e o promedio final sexa igual ou superior a 5, a nota final será igual a 4.

OPERATIVA DE AVALIACIÓN NON CONTINUA

Exame que posibilita ao alumnado obter un 100 % da nota. O exame poderá estar dividido por partes nas cales esíxanse mínimos.

Primeira convocatoria (maio/xuño):

As persoas matriculadas que renunciaren de forma expresa ao sistema de avaliación continua, poderán concorrer ao exame do mes de maio/xuño (na data e horario propostos pola Dirección da Escola) e realizarán un exame que permite obter o 100% da puntuación. A este exame non poderán concorrer aquelas persoas que suspendan a avaliación continua.

Segunda convocatoria (xuño/xullo):

Propoñeráse un exame para avaliar o 100% da materia, para aqueles que non alcancen a nota mínima na primeira convocatoria.

A versión da guía realizouse en castelán calquera dúbida ou contradición con outro das linguaxes remítase a devandita versión.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Newsome, Bryan , 2015, Visual Basic, John Wiley & Sons, 2015,

Ceballos Sierra, F. Javier, Microsoft Visual Basic.Net, Rama, 2007,

Alberto Prieto Espinosa, Introducción a la informática, McGraww Hill, 2006,

Bibliografía Complementaria

Tanenbaum, Andrew S., Sistemas Operativos Modernos, Pearson Educacion, 2009,

Balena, Francesco, Programación avanzada con Microsoft Visual Basic .NET, McGraw-Hill, 2003,

Silberschatz, Abraham ,Korth Henry, Sudarshan, S., Fundamentos de bases de datos, McGraw-Hill, 2014,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais**

| | | | | |
|-----------------------|---|----------------|------------|--------------------|
| Materia | Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais | | | |
| Código | V12G420V01204 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Biomédica | | | |
| Descritores | Creditos ECTS 6 | Carácter FB | Curso 1 | Cuadrimestre 2c |
| Lingua impartición | Castelán Galego Inglés | | | |
| Departamento | Matemática aplicada I Matemática aplicada II | | | |
| Coordinador/a | Cachafeiro López, María Alicia | | | |
| Profesorado | Bajo Palacio, Ignacio Cachafeiro López, María Alicia Castejón Lafuente, Alberto Elias Durany Castrillo, José Godoy Malvar, Eduardo Illán González, Jesús Ricardo Martínez Brey, Eduardo Suárez Rodríguez, María Carmen | | | |
| Correo-e | acachafe@uvigo.es | | | |
| Web | http://fatic.es | | | |
| Descrición xeral | U obxectivo que se persegue con esta asignatura é que o alumno coñeza as técnicas básicas de o cálculo integral en varias variables, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales ordinarias e as súas aplicacións. | | | |

Competencias

| Código | | Tipoloxía |
|--------|---|---|
| CG3 | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | • saber • saber facer |
| CG4 | CG4 Capacidade para resolver problemas coa iniciativa e visualizar, comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e habilidades no campo da enxeñaría biomédica. | • saber • saber facer |
| CE1 | CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse 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 |
| CT1 | CT1 Análise e síntese. | • saber • saber facer |
| CT2 | CT2 Resolución de problemas. | • saber • saber facer |
| CT3 | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CT6 | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo. | • saber • saber facer |
| CT9 | CT9 Aplicar coñecementos. | • saber • saber facer |
| CT15 | CT15 Obxectivación, identificación e organización. | • saber facer |
| CT16 | CT16 Razoamento crítico. | • saber |

Resultados de aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
|---|--|
| Comprensión de os conceptos básicos de o cálculo integral en varias variables. | CG3 CE1 CT1 |
| Coñecemento de as principais técnicas de integración de funcións de varias variables. | CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9 |

| | |
|---|--|
| Coñecemento de os principais resultados de o cálculo vectorial e aplicacións. | CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9 |
| Adquisición de os coñecementos básicos para a resolución de ecuaciones e sistemas diferenciais lineais. | CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9 |
| Comprensión de a importancia de o cálculo integral, cálculo vectorial e de as ecuaciones diferenciais para o estudo de o mundo físico. | CE1 CT9 CT16 |
| Aplicación de os coñecementos de cálculo integral, cálculo vectorial e de ecuaciones diferenciais. | CE1 CT2 CT6 CT9 CT16 |
| Adquisición de a capacidade necesaria para utilizar estes coñecementos en a resolución manual e informática de cuestións, exercicios e problemas. | CE1 CT1 CT2 CT3 CT6 CT9 CT15 CT16 |

Contidos

| Tema | |
|---|--|
| Integración en varias variables. | Integral dobre sobre rectángulos. Principio de Cavalieri. Redución a integrais iteradas. Integral dobre sobre rexións elementais. Propiedades. Teorema de Fubini. Teorema de o cambio de variable. Caso particular de coordenadas polares. Integral triplo sobre unha caixa e sobre rexións elementais. Teorema de Fubini. Teorema de o cambio de variable. Casos particulares: coordenadas cilíndricas e esféricas. Aplicacións xeométricas e físicas de a integral múltiple: cálculo de volumes, centros de masa e momentos de inercia. |
| Cálculo vectorial | Curvas no plano e no espazo. Lonxitude de arco. Cambio de parámetro. Integral curvilínea ou de traxectoria con respecto á lonxitude de arco de campos escalares. Integral curvilínea ou circulación de campos vectoriais. Propiedades. Teorema fundamental das integrais de liña. Teorema de Green no plano. Superficies regulares. Plano tangente. Vector normal. Área dunha superficie. Integral de superficie de campos escalares. Fluxo ou integral de superficie de campos vectoriais. Operadores diverxencia e rotacional. Caracterización de campos conservativos. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss. |
| Ecuacións diferenciais | Ecuacións diferenciais ordinarias. Concepto de solución. Teoremas de existencia e unicidade para problemas de condición inicial. Métodos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde: en variables separables, reducibles a variables separables, homoxéneas, lineais e reducibles a lineais. Ecuacións diferenciais exactas. Factores integrantes. Ecuación diferencial dunha familia uniparamétrica de curvas planas. Traxectorias ortogonais. Ecuacións diferenciais lineais de orde 2 e de orde superior. Problemas de condición inicial. Conxuntos fundamentais. Método de variación de parámetros. Método de coeficientes indeterminados. Redución de orde. Ecuación de Euler. Sistemas de ecuacións diferenciais lineais. |
| Métodos numéricos para problemas de valor inicial | Introdución aos métodos numéricos. Métodos de Euler e Euler mellorado. Método de Runge-Kutta de orde 4. |

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 32 | 60 | 92 |
| Resolución de problemas | 22 | 24 | 46 |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| Prácticas de laboratorio | 9 | 0 | 9 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 3 | 0 | 3 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|--------------------------|--|
| Lección maxistral | O profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia. Os alumnos terán textos básicos de referencia para o seguimento da materia. |
| Resolución de problemas | O profesor resolverá problemas e exercicios e o alumno terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias. |
| Prácticas de laboratorio | O profesor resolverá problemas e exercicios de forma manual e/ou mediante o uso de ferramentas informáticas e o alumno terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------------------|--|
| Resolución de problemas | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en *tutorías. |
| Prácticas de laboratorio | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en *tutorías. |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|---------------------------------------|--|---------------|--|
| Resolución de problemas | Realizarase probas escritas e/ou traballos. | 40 | CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT3 CT6 CT9 CT15 CT16 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Realizarase una proba final sobre os contidos de toda a materia. | 60 | CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT3 CT9 CT15 CT16 |

Outros comentarios e avaliación de Xullo

A avaliación continua consistirá na realización de probas escritas e/ou traballos, os cales terán un peso do 40% na nota por avaliación continua, sendo o peso do exame final do 60%. A cualificación final do alumno será a mellor nota entre a obtida mediante avaliación continua e a obtida no exame final.

A avaliación dos alumnos en segunda convocatoria consistirá nun exame sobre os contidos da materia que suporá o 100% da nota.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (por exemplo, copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global da materia no presente curso académico será de suspenso con cualificación numérica de 0.

Bibliografía. Fuentes de información

Bibliografía Básica

Larson, R., Edwards, B.H., Cálculo 2 de varias variables, 9ª edición, McGraw-Hill, 2010, México

Marsden, E., Tromba, A.J., Cálculo Vectorial, 6ª edición, Pearson, 2018, España

Rogawski, J., Cálculo: varias variables, 2ª edición, Reverté, 2012, España

Thomas, G.B. Jr., Cálculo: varias variables, 12ª edición, Addison-Wesley-Pearson Education, 2010, México

García, A., López, A., Rodríguez, G., Romero, S., de la Villa, A., Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables, 2ª edición, CLAGSA, 2002, Madrid

Nagle, K., Saff, E.B., Snider, A.D., Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, 4ª edición, Pearson Educación, 2005, México

Zill, D.G., Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado, 9ª edición, Cengage Learning, 2009, México

García, A., García, F., López, A., Rodríguez, G., de la Villa, A., Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, CLAGSA, 2006, España

Kincaid, D., Cheney, W., Métodos numéricos y computación, 6ª edición, Cengage Learning, 2011, México

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas: Álgebra e estadística/V12G320V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

Outros comentarios

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|------------------------------|---|----------|-------|--------------|
| Química: Química | | | | |
| Materia | Química: Química | | | |
| Código | V12G420V01205 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Biomédica | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Carácter | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | FB | 1 | 2c |
| Lingua impartición | Castelán Galego Inglés | | | |
| Departamento | Enxeñaría química Química Física Química inorgánica Química orgánica | | | |
| Coordinador/a | Cruz Freire, José Manuel | | | |
| Profesorado | Alonso Gómez, José Lorenzo Bolaño García, Sandra Bravo Bernárdez, Jorge Cruz Freire, José Manuel Fernández Nóvoa, Alejandro Graña Rodríguez, Ana María Izquierdo Pazó, Milagros Lorenzo Fernández, Paula Moldes Menduíña, Ana Belén Moldes Moreira, Diego Nóvoa Rodríguez, Ramón Peña Gallego, María de los Ángeles Pérez Juste, Jorge Prieto Jiménez, Inmaculada Rey Losada, Francisco Jesús Rodríguez Rodríguez, Ana María Sanroman Braga, María Ángeles Valencia Matarranz, Laura María Yañez Diaz, Maria Remedios | | | |
| Correo-e | jmcruz@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/ | | | |
| Descrición xeral | Trátase dunha materia básica, común a tódolos graos da rama industrial, o remate da cal o alumno disporá duns coñecementos mínimos sobre os principios básicos de química xeral, química orgánica e inorgánica e a súa aplicación na enxeñaría, os cales poderá aplicar e desenvolver amplamente noutras materias da titulación. | | | |

| Competencias | | |
|---------------------|---|--------------------------------------|
| Código | | Tipoloxía |
| CG3 | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | • saber |
| CE4 | 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 |
| CT2 | CT2 Resolución de problemas. | • saber facer |
| CT10 | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos. | • saber facer |
| CT17 | CT17 Traballo en equipo. | • saber facer • Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe | |
|---|-----------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias |
| Coñecer as bases químicas sobre as que se apoian as tecnoloxías industriais. En concreto, o alumno adquirirá coñecementos básicos de química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría, que lle permitirá aplicar os conceptos básicos e leis fundamentais da química. O alumno recibirá unha formación teórico-práctica que lle permitirá realizar con aproveitamento as prácticas de laboratorio e resolver problemas básicos relativos a esta materia. | CG3 CE4 CT2 CT10 CT17 |

| Contidos | |
|-----------------|--|
| Tema | |
| | |

| | |
|--|--|
| 1. Teoría Atómica e enlace químico | <p>1.1 Teoría atómica: As partículas do átomo: Electrón, protón e neutrón. Características do átomo: Número atómico e masa atómica. Isótopos. Estabilidade dos núcleos: Radioactividade natural e artificial. Evolución da teoría atómica</p> <p>1.2. Enlace químico: Definición de enlace. Enlace intramolecular: Enlace covalente e enlace iónico. Moléculas poliatómicas: hibridación e deslocalización de electróns. Enlace intermolecular: Tipos de forzas intermoleculares.</p> |
| 2. Estados de agregación: Sólidos, gases, líquidos puros e disolucións | <p>2.1. Estado sólido: Introdución ó estado sólido. Clasificación de sólidos: sólidos amorfos, cristais moleculares e cristais líquidos, cristais covalentes e cristais iónicos.</p> <p>2.2. Estado gasoso: Características dos gases. Gases ideais: Ecuación de estado. Gases reais: Ecuación de estado. Propiedades dos gases.</p> <p>2.3. Estado líquido: Características dos líquidos: propiedades físicas (densidade, tensión superficial e viscosidade). Cambios de estado. Diagrama de fases. Disolucións: propiedades coligativas</p> |
| 3. Termoquímica | <p>3.1. Calor de reacción: Definición de entalpía y enerxía interna. Entalpía de reacción. Variación da entalpía de reacción coa temperatura. Entalpías de formación. Determinación da entalpía de reacción: método directo. Función de estado: Lei de Hess.</p> <p>3.2. Entropía: definición e cálculo.</p> <p>3.3. Enerxía libre: definición e cálculo. Criterio de evolución</p> |
| 4. Equilibrio químico: en fase gasosa, ácido-base, redox, solubilidade | <p>4.1. Equilibrio químico: Concepto de Equilibrio. Constante de Equilibrio. Tipos de equilibrios. Principio de Le Chatelier.</p> <p>4.2. Equilibrio ácido-base: Definición de ácido e base. Autoionización do auga. Produto iónico. Concepto de pH e pOH. Fortaleza de ácidos e bases: Ácidos polipróticos. Anfóteros. Cálculo do pH. Valoracións ácido-base. Disolucións reguladoras.</p> <p>4.3. Equilibrio redox: Conceptos de oxidación, redución, axente oxidante e redutor. Axuste de reaccións redox en medio ácido e básico. Valoracións redox. Pilas electroquímicas: conceptos básicos e potencial redox. Termodinámica das reaccións electroquímicas: Enerxía de Gibbs e Potencial de cela. Ecuación de Nernst. Leis de Faraday.</p> <p>4.4 Equilibrio de solubilidade: Sales solubles: Hidrólise. Sales pouco solubles: solubilidade e produto de solubilidade. Factores que modifican a solubilidade. Precipitación fraccionada. Sales complexas: Definición, propiedades, disociación e importancia</p> |
| 5. Cinética química | <p>5.1. Conceptos básicos: Velocidade de reacción, orde de reacción, constante cinética, ecuación de velocidade.</p> <p>5.2. Determinación da ecuación cinética dunha reacción: Método das velocidades iniciais. Ecuacións integradas de velocidade.</p> <p>5.3. Factores que modifican a velocidade dunha reacción.</p> |
| 6. Principios Básicos de Química Orgánica | <p>6.1. Fundamentos de formulación orgánica e grupos funcionais: 6.1.1. Estrutura dos compostos orgánicos: Alcanos, alquenos e alquinos. Hidrocarburos aromáticos. 6.1.2. Alcois e fenois. 6.1.3. Éteres. 6.1.4. Aldehidos e cetonas. 6.1.5. Ésteres. 6.1.6. Ácidos carboxílicos e os seus derivados. 6.1.7. Aminas e nitrocompuestos.</p> |

| | |
|---|---|
| 7. Principios Básicos de Química Inorgánica | <p>7.1. Metalurxia e Química dos Metais: Abundancia dos metais. Natureza do enlace metálico e propiedades. Teoría das bandas de condución: materiais condutores, semicondutores e supercondutores. Procesos metalúrxicos: ferro e aceiro.</p> <p>7.2. Elementos non metálicos e os seus compostos: Propiedades xerais dos non metais. Hidróxeno. Carbono. Nitróxeno e fósforo. Osíxeno e xofre. Os halóxenos.</p> |
| 8. Electroquímica Aplicada | <p>8.1. Aplicacións da ecuación de Nernst: Determinación do pH, constante de equilibrio e produto de solubilidade.</p> <p>8.2. Pilas electroquímicas: tipos de pilas. Celas de concentración. Condutividade eléctrica en electrólitos. Celas de electrólise.</p> <p>8.3. Procesos industriais de electrólise: electrodeposición, electrometalurxia, electrólise cloroalcalina. Pilas de combustible.</p> |
| 9. Corrosión e Tratamento de Superficies | <p>9.1. Principios básicos da corrosión: a pila de corrosión.</p> <p>9.2. Corrosión de metais.</p> <p>9.3. Velocidade de corrosión.</p> <p>9.4. Tipos de corrosión.</p> <p>9.5. Protección contra da corrosión: Consideracións de deseño para a protección contra da corrosión, protección catódica (ánodos de sacrificio e corrente imposta), recubrimentos protectores. Galvanoplastia.</p> |
| 10. Sensores Electroquímicos | <p>10.1. Fundamentos.</p> <p>10.2. Tipoloxía e función.</p> <p>10.3. Sensores de condutividade.</p> <p>10.4. Sensores potenciométricos.</p> <p>10.5. Electrodo selectivos de ións. Sensores de pH.</p> <p>10.6. Sensores selectivos de gases disolvidos.</p> <p>10.7. Electrodo selectivos de encimas: Biosensores.</p> <p>10.8. Sensores amperométricos e voltamétricos.</p> <p>10.9. Aplicacións de sensores: medicina, industria, monitorización ambiental.</p> |
| 11. Petróleo e Derivados: Petroquímica | <p>11.1. Características físico-químicas do petróleo.</p> <p>11.2. Características físico-químicas do gas natural.</p> <p>11.3. Acondicionamento e usos do gas natural.</p> <p>11.4. Fraccionamento do petróleo.</p> <p>11.5. Craqueo de hidrocarburos. Reformado, isomerización, oligomerización, alquilación e eterificación de hidrocarburos.</p> <p>11.6. Procesos petroquímicos dos BTX; olefinas e derivados; metanol e derivados.</p> <p>11.7. Tratamento dos compostos sulfurados e unidades de refino.</p> |
| 12. O Carbón: Carboquímica | <p>12.1. Formación do carbón.</p> <p>12.2. Tipos de carbóns e a súa constitución.</p> <p>12.3. Aproveitamento tecnolóxico do carbón.</p> <p>12.4. Piroxenação do carbón.</p> <p>12.5. Hidroxenación do carbón.</p> <p>12.6. Licuefacción directa do carbón; gasificación.</p> |

Planificación docente

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 30 | 45 | 75 |
| Resolución de problemas | 7.5 | 12 | 19.5 |
| Prácticas de laboratorio | 10 | 7.5 | 17.5 |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0 | 25.5 | 25.5 |
| Exame de preguntas obxectivas | 1 | 0 | 1 |
| Resolución de problemas | 3 | 0 | 3 |
| Informe de prácticas | 1 | 7.5 | 8.5 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|-------------------|--|
| Lección maxistral | Exposición por parte do profesorado dos contidos teóricos da materia, mediante o emprego de medios audiovisuais (protector ou outros). |

| | |
|---|---|
| Resolución de problemas | Actividade na que se formularán problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumnado deberá desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia. Desenvólvense nos laboratorios ou aulas de informática do centro no que se imparta a materia, os cales estarán dotados co equipamento especializado necesario. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Actividade na que, o docente formula problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, e o alumnado debe desenvolver, de forma autónoma, a análise e resolución dos mesmos. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------------------|--|
| Lección maxistral | Resolveráselle ao alumnado calquera dúbida relacionada cos contidos impartidos nas sesións maxistrais. |
| Resolución de problemas | Resolveráselle ao alumnado dúbidas relacionadas cos problemas resoltos nos seminarios de problemas. |
| Prácticas de laboratorio | Resolveráselle ao alumnado dúbidas relacionadas coas prácticas de laboratorio. |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación | Competencias Avaliadas |
|---|--|---------------|---------------------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | O alumnado deberá resolver de xeito autónomo, e entregar periódicamente, os problemas ou exercicios formulados polo docente. Valoraranse tanto os resultados acadados, como o procedemento seguido na súa execución. Dacordo ca lexislación vixente, a cualificación final será numérica e estará comprendida entre 0 e 10. | 10 | CG3 CE4 CT2 CT10 |
| Resolución de problemas | A avaliación dos coñecementos acadados polo alumno nos seminarios de problemas, farase mediante unha proba escrita, na convocatoria oficial de exames, na que o alumno deberá resolver 4 ou 5 problemas relacionados ca materia obxecto de estudo. A proba cualificaranse, segundo a lexislación vixente, cunha cualificación final numérica comprendida entre 0 e 10. | 40 | CG3 CE4 CT2 CT10 |
| Exame de preguntas obxectivas | A finalidade desta proba, que se levará a cabo na data da convocatoria oficial de exames, é avaliar o nivel de coñecementos teóricos acadado polo alumno nas sesións de aula. Serán probas escritas tipo test, de resposta múltiple, nas que o alumno poderá acadar unha cualificación numérica comprendida entre 0 e 10, de acordo ca lexislación vixente. | 40 | CG3 CE4 CT10 |
| Informe de prácticas | O remate de cada práctica o alumno ou alumna deberá responder a unha cuestión relacionada coa mesma ou elaborar un informe detallado, no que se inclúan aspectos tales como: obxectivo e fundamentos teóricos da práctica, procedemento seguido, materiais empregados, resultados obtidos e interpretación dos mesmos. Valorarase, ademais do contido, a comprensión da práctica, a capacidade de síntese, a redacción e presentación do informe, así como a aportación persoal do alumno ou alumna. A cualificación final, comprendida entre 0 e 10, será a media das cualificacións obtidas nos diferentes informes realizados ó longo do curso e/ou da proba oral ou escrita que o profesor poderá realizar de cada práctica. | 10 | CE4 CT17 |

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Os exames finais tipo test e de problemas soamente se considerarán na ponderación final cando teñan unha cualificación superior ou igual a 4. No caso de que a nota media sexa maior ou igual de 5, pero a cualificación dalgún dos exames de teoría ou problemas sexa inferior a 4, será esa nota limitante, que

non permite facer a media, a que figurará na acta. A asistencia a algunha sesión de prácticas ou a algunha proba de seminario implica que o alumno está a ser avaliado, polo que a súa cualificación na acta non poderá ser "non presentado".

Para

a segunda convocatoria mantéñense as cualificacións de avaliación continua (tanto das probas dos seminarios de problemas como de prácticas) obtidas ao longo do curso, así como as cualificacións iguais ou superiores a 5 das probas tipo test ou de problemas obtidas na primeira convocatoria.

Aqueles alumnos que obteñan oficialmente a renuncia á avaliación continua realizarán, na data oficial de exames das dúas convocatorias, un exame de problemas e unha proba tipo test de teoría, que se ponderarán nun 50% cada unha das probas na súa cualificación final, sendo necesario obter unha cualificación superior ou igual a 4 en cada exame.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Petrucci, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonette, C., Química General, Ed. Prentice-Hall, 2011

Chang, R., Química, Ed. McGraw Hill, 2013

Reboiras, M.D., Química. La ciencia básica, Ed. Thomson, 2006

Reboiras, M.D., Problemas resueltos de de Química. La ciencia básica, Ed. Thomson, 2007

Fernández, M. R. y col., 1000 Problemas de Química General, Ed. Everest, 2007

Bibliografía Complementaria

Atkins, P. y Jones, L, Principios de Química. Los caminos del descubrimiento, Ed. Interamericana, 2012

Herranz Agustin, C, Química para la ingeniería, Ediciones UPC, 2009

McMurry, J.E. y Fay, R.C, Química General, Ed. Pearson, 2009

Herranz Santos, M.J. y Pérez Pérez M.L., Nomenclatura de Química Orgánica, Ed. Síntesis, 2008

Quiñoá, E. y Riguera, R., Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos : una guía de estudio y autoevaluación, Ed. McGraw Hill, 2005

Soto Cámara, J. L., Química Orgánica I: Conceptos Básicos, Ed. Síntesis, 2003

Soto Cámara, J. L., Química Orgánica II: Hidrocarburos y Derivados Halogenados, Ed. Síntesis, 2001

Ballester, A., Verdeja, L. y Sancho, J., Metalurgia Extractiva I: Fundamentos, Ed. Síntesis, 2000

Sancho, J. y col., Metalurgia Extractiva II: Procesos de obtención, Ed. Síntesis, 2000

Rayner-Canham, G., Química Inorgánica Descriptiva, Ed. Prentice-Hall, 2000

Alegret, M. y Arben Merckoci, Sensores electroquímicos, Ediciones UAB, 2004

Cooper, J. y Cass, T., Biosensors, Oxford University Press, 2003

Calleja, G. y col., Introducción a la Ingeniería Química, Ed. Síntesis, 1999

Otero Huerta, E., Corrosión y Degradación de Materiales, Ed. Síntesis, 2012

Coueret, F., Introducción a la ingeniería electroquímica, Ed. Reverté, 1992

Pingarrón, J.M. y Sánchez Batanero, P., Química Electroanalítica. Fundamentos y Aplicaciones, Ed. Síntesis, 1999

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

Vian Ortuño, A., Introducción a la Química Industrial, Ed. Reverté, 1994

Quiñoa ,E., Cuestiones y ejercicios de química orgánica: una guía de estudio y autoevaluación, Ed. McGraw Hill, 2004

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

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

Sánchez Coronilla, A., Resolución de Problemas de Química, Ed. Universidad de Sevilla, 2008

Brown, L.S., Holme, T.A., Chemistry for engineering students, Brooks/Cole Cengage Learning, 3rd ed., 2015

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G350V01102

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G350V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G350V01104

Outros comentarios

Recoméndase que o alumno ou alumna teña cursado e aprobado a materia de "Química" en segundo de bacharelato ou, no seu defecto, teña superado unha proba específica de acceso ó Grao.
