



Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín

Grao en Enxeñaría Mecánica

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
P52G381V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1c	9
P52G381V01102	Física: Física I	1c	6
P52G381V01103	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
P52G381V01104	Matemáticas: Álgebra e estatística	2c	9
P52G381V01105	Empresa: Introducción á xestión empresarial	2c	6
P52G381V01106	Física: Física II	2c	6
P52G381V01107	Informática: Informática para a enxeñaría	2c	6
P52G381V01108	Química: Química	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Expresión gráfica: Expresión gráfica				
Materia	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	P52G381V01101			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Feijoo Conde, Jorge			
Profesorado	Feijoo Conde, Jorge Pérez Collazo, Carlos Troncoso Pastoriza, Francisco Manuel			
Correo-e	jfeijoo@tud.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
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, introducirlle 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 introducirlle 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	
B3	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.
B4	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da Enxeñaría Industrial na especialidade de Mecánica.
B6	Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
C5	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.
D2	Resolución de problemas.
D6	Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	Aplicar coñecementos.
D17	Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer, comprender, e aplicar un conxunto de coñecementos sobre os fundamentos e normalización do debuxo de enxeñaría industrial, no seu concepto máis amplo, propiciando ó mesmo tempo o desenvolvemento da capacidade espacial.	B3 B4	C5	D2 D6
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.	B3 B4	C5	D2
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.	B6	C5	D6 D9
Asumir unha actitude favorable cara á aprendizaxe permanente na profesión, mostrándose proactivo, participativo e con espírito de superación.	B4		D9
Traballar en equipo, desenvolvendo os coñecementos a base dun intercambio técnico/cultural crítico e responsable.	B4 B6		D9 D17
Resultado de aprendizaxe ENAEE: COÑECEMENTO E COMPRENSIÓN: RA1.1.- Coñecemento e comprensión das matemáticas e outras ciencias básicas inherentes á súa especialidade de enxeñaría, nun nivel que permita adquirir o resto das competencias do título [nivel de desenvolvemento (básico (1), axeitado (2) e avanzado (3)) deste sub-resultado: Axeitado (2)].	B3	C5	
Resultado de aprendizaxe ENAEE: ANÁLISE EN ENXEÑARÍA: RA2.2.- A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría na súa especialidade; elixir e aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo e experimentais xa establecidos; recoñecer a importancia das restricións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais [Axeitado (2)].	B4	C5	D2 D9

Resultado de aprendizaxe ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.1.- Capacidade para realizar procuras bibliográficas, consultar e utilizar con criterio basees de datos e outras fontes de información, para levar a cabo simulación e análise co obxectivo de realizar investigacións sobre temas técnicos da súa especialidade [Básico (1)].	B6
Resultado de aprendizaxe ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.2.- Capacidade para consultar e aplicar códigos de boa práctica e de seguridade da súa especialidade [Axeitado (2)].	B6
Resultado de aprendizaxe ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.3.- Coñecemento de aplicación de materiais, equipos e ferramentas, tecnoloxía e procesos de enxeñaría e as súas limitacións no ámbito da súa especialidade [Básico (1)].	D6 D9
Resultado de aprendizaxe ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.4.- Capacidade para aplicar normas da práctica da enxeñaría da súa especialidade [Axeitado (2)].	B6 D9
Resultado de aprendizaxe ENAEE: COMUNICACIÓN E TRABALLO EN EQUIPO: RA7.1.- Capacidade para comunicar eficazmente información, ideas, problemas e solucións no ámbito de enxeñaría e coa sociedade en xeral [Axeitado (2)].	B4
Resultado de aprendizaxe ENAEE: COMUNICACIÓN E TRABALLO EN EQUIPO: RA7.2.- Capacidade para funcionar eficazmente en contextos nacionais e internacionais, de forma individual e en equipo e cooperar tanto con enxeñeiros como con persoas doutras disciplinas [Axeitado (2)].	D17

Contidos

Tema	
Bloque I. Xeometría descritiva. Tema 1. Introducción os sistemas de representación.	1.1. Proxectividade. 1.2. Sistema de planos acotados. 1.3. Sistema diédrico. 1.4. Sistema axonométrico. 1.5. Sistema cónico.
Bloque I. Xeometría descritiva. Tema 2. Sistema diédrico.	2.1. Principios xerais. 2.2. Distancias e verdadeira magnitude. 2.3. Interseccións.
Bloque I. Xeometría descritiva. Tema 3. Sistema de planos acotados.	3.1. Punto, recta e plano. Recta de máxima pendente dun plano. 3.2. Interseccións. Tellados e cubertas. 3.3. Liñas, superficies e terreos. Xeneralidades e aplicacións.
Bloque I. Xeometría descritiva. Tema 4. Curvas de Enxeñaría.	4.1. Evolvente e evoluta. 4.2. Curvas de rodaxe.
Bloque II. Representación normalizada. Tema 1. Presentación - O debuxo técnico e a normalización.	1.1. Regulamento, especificación e norma. 1.2. Tipos de normas. 1.3. Organismos de normalización. 1.4. A normalización no Debuxo Técnico. 1.5. Normas básicas de Debuxo Técnico.
Bloque II. Representación normalizada. Tema 2. Fundamentos do debuxo técnico.	2.1. Visualización e representación de formas corpóreas. 2.2. Métodos de disposición de vistas. 2.3. Tipos de vistas. 2.4. Cortes e seccións. 2.5. Outros convencionalismos: interseccións, pezas simétricas, vistas interrompidas, elementos repetitivos, detalles, etc.
Bloque II. Representación normalizada. Tema 3. Elementos e formas de anotación.	3.1. Principios xerais. 3.2. Tipos de anotación. 3.3. Elementos de anotación. 3.4. Símbolos. 3.5. Disposición das cotas. 3.6. Indicacións especiais (radios, elementos equidistantes, etc.). 3.7. Outras indicacións (cotas perdidas, especificacións particulares, etc.). 3.8. Chaveteros e entalladuras. 3.9. Conicidade e inclinación. 3.10. Perfís.

Bloque II. Representación normalizada.
Tema 4. Representación de elementos normalizados e conxuntos.

- 4.1. Definición de unión roscada.
- 4.2. Tipos de roscas.
- 4.3. Representación convencional de roscas.
- 4.4. Representación de conxuntos ensamblados.
- 4.5. Anotación de elementos roscados.
- 4.6. Especificación das roscas máis habituais.
- 4.7. Representación de conxuntos mecánicos.
- 4.8. Regras para a elaboración do debuxo de conxunto.
- 4.9. Referencia dos elementos.
- 4.10. Lista de pezas.
- 4.11. Designación normalizada de materiais.
- 4.12. Debuxo de despezamento.
- 4.13. Numeración de planos.
- 4.14. Representación de elementos mecánicos normalizados.
- 4.15. Parafusos, porcas e arandelas.
- 4.16. Peiraos e resortes.
- 4.17. Unións fixas.
- 4.18. Eixos e árbores.
- 4.19. Chavetas e acanaladuras.
- 4.20. Rodamentos.
- 4.21. Engrenaxes, cadeas e poleas.

Bloque II. Representación normalizada.
Tema 5. Sistemas de tolerancias.

- 5.1. Fundamentos e necesidade das tolerancias.
- 5.2. Tolerancias dimensionales e axustes e a súa representación.
- 5.3. Tolerancias xeométricas e a súa representación.
- 5.4. Acabados e tratamentos de calidade superficial e a súa representación.

Bloque II. Representación normalizada.
Tema 6. Simbología e representacións esquemáticas

- 6.1. Introducción e normativa de aplicación.
- 6.2. Características dos símbolos.
- 6.3. Clases de símbolos e códigos.
- 6.4. Símbolos normalizados.
- 6.5. Símbolos gráficos para esquemas.
- 6.6. Tipoloxía de esquemas segundo a súa natureza e aplicación.
- 6.7. Aplicacións prácticas das representacións esquemáticas na Enxeñaría.

Práctica 1 (CAD 3D)

Procedemento de deseño básico: do croquizado ao sólido.

Práctica 2 (CAD 3D)

Ferramentas de croquizado e modelado (I).

Práctica 3 (CAD 3D)

Ferramentas de croquizado e modelado (II).

Práctica 4 (CAD 3D)

Ferramentas de croquizado e modelado (III).

Práctica 5 (CAD 3D)

Conxuntos. Relacións de posición.

Práctica 6 (CAD 3D)

Xeración de planos.

Práctica 7 (CAD 3D)

Resolución de caso práctico

Práctica 1 (CAD 2D)

Formatos e xestión de arquivos. Configuración. Ferramentas de debuxo e modificación (I). Debuxo de liñas por coordenadas.

Práctica 2 (CAD 2D)

Ferramentas de debuxo e modificación (II). Referencia a obxectos e rastrexo.

Práctica 3 (CAD 2D)

Ferramentas de debuxo e modificación (III). Formatos de puntos e liñas.

Práctica 4 (CAD 2D)

Edición de capas. Formatos de textos e anotación. Escalado.

Práctica 5 (CAD 2D)

Presentación e trazado de planos. Croquizado 2D.

Práctica 6 (CAD 2D)

Bloques, atributos e referencias externas.

Práctica 7 (CAD 2D)

Resolución de caso práctico

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	42	42	84
Resolución de problemas	14	10	24
Aprendizaxe baseado en proxectos	0	10	10
Seminario	25	10	35
Prácticas con apoio das TIC	28	28	56
Exame de preguntas de desenvolvemento	16	0	16

*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 grupal.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Ao longo do cuatrimestre realizarase un proxecto en grupo no que deberán colaborar todos e cada un dos membros do mesmo, achegando e complementando o coñecemento necesario para a súa consecución.
Seminario	Curso intensivo de 18 horas para aqueles alumnos que suspenderon a materia en primeira convocatoria, previo ao exame en segunda convocatoria. Tutorías grupais co profesor.
Prácticas con apoio das TIC	Realizaranse prácticas en laboratorio informático que contempla o manexo de software CAD para a xeración de planos e despezamentos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algún tipo de solución. O profesor da materia atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto de forma presencial, segundo o horario que se publicará na páxina web do centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, etc.) baixo a modalidade de cita previa.
Seminario	Tutorías grupais co profesor da materia. O profesor da materia atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto de forma presencial, segundo o horario que se publicará na páxina web do centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, etc.) baixo a modalidade de cita previa.
Aprendizaxe baseado en proxectos	O alumnado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, co desenvolvemento do proxecto, etc. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse tutorías grupais para a resolución de problemas relacionados coas actividades a realizar en grupo, ou simplemente para informar ao docente da evolución do traballo colaborativo.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Realizaranse ó longo do cuadrimestre dúas probas de seguimento, de carácter continuo, de curta duración, e que poderán incluír preguntas de razoamento, resolución de problemas, desenvolvemento de casos prácticos e preguntas de tipo test/cuestionario. As probas realizaranse, a proposta dos profesores, nos horarios máis adecuados dentro das clases presenciais da materia. A realización das dúas probas será obrigatoria e esixible para superar a materia (Porcentaxe sobre a cualificación final: 20% (10% cada proba)).	20	B3 B4 B6	C5	D2 D9	
Resolución de problemas	Durante o transcurso das clases en aula informática iranse propoñendo problemas de representación e despezamento de conxuntos mecánicos, mediante deseño asistido por computador, CAD, tanto 2D coma 3D. Valoraranse mediante dúas probas dentro das clases presenciais da materia (Porcentaxe sobre a cualificación final: 20% (10% cada proba)).	20	B4	C5	D2 D6 D9	
Aprendizaxe baseado en proxectos	Ao longo do curso, os alumnos realizarán un proxecto relacionado coa temática da materia. O proxecto irase desenvolvendo de modo paralelo ao temario da materia e cubrirá a maior parte dos aspectos reflectidos nela. O proxecto realizarase en pequenos grupos de alumnos que quedarán fixados durante as tres primeiras semanas de clase. A cualificación do proxecto terá dous elementos: 1) Entrega da memoria (75%): mesma nota para todos os integrantes do grupo. 2) Exposición final / presentación oral (25%): nota individual (según a defensa de cada alumno).	20	B3 B4 B6	C5	D2 D6 D9 D17	
Prácticas con apoio das TIC	A avaliación do manexo de software CAD 2D/3D contéplase no 20% correspondente á metodoloxía de resolución de problemas e/ou exercicios, máis concretamente para a xeración de planos e despezamentos de conxuntos mecánicos.	0	B4	C5	D2 D6 D9	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar a materia (Porcentaxe sobre a cualificación final: 40%)	40	B3 B4 B6	C5	D2 D9	

Outros comentarios sobre a Avaliación

A cualificación final determinarase a partir das cualificacións obtidas en:

1. Avaliación final, mediante exames realizados nas convocatorias e datas fixadas pola Universidade e o Centro.
2. Avaliación continuada, mediante a valoración dos traballos prácticos e actividades propostas ao longo do curso.

Empregarase un sistema de cualificación numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos segundo a lexislación vixente (R.D. 1125/2003 de 5 de setembro, B.O.E. nº 224 de 18 de setembro). A materia considerárase superada cando a cualificación do alumno sexa igual ou superior a 5,0 puntos.

Aqueles alumnos que non alcanzasen a nota mínima no exame final de Avaliación continua farán media ata unha puntuación máxima de 4,5 en Avaliación Continua.

Todos e cada un dos alumnos que non superasen a materia durante a primeira convocatoria teñen dereito novamente a acceder a un plan para recuperar a materia. O plan de recuperación consiste no dereito, xa adquirido, a realizar un novo exame, denominado extraordinario ou de segunda convocatoria, nas datas fixadas, cuxa cualificación substituirá á obtida previamente e, en caso de ser superior, computará para todos os efectos no cálculo da nota final.

Un dos deberes de todo estudante universitario é "Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade" (Real Decreto 1791/2010, de 30 de decembro, polo que se aproba o Estatuto do Estudante Universitario). Por iso, se un profesor tivese constancia, en calquera momento, da infracción do deber exposto no parágrafo anterior, isto é:

- ☐ copiar nun exame,
- ☐ plagiar total ou parcialmente un traballo de calquera fonte bibliográfica ou de calquera páxina web,
- ☐ presentar como propios traballos alleos,
- ☐ o uso de calquera outro medio doloso nalgunha das probas de avaliación,

O profesor porá os feitos en coñecemento da Dirección do Centro. No caso de que a copia sexa en Avaliación Continua, o alumno involucrado será penalizado cunha nota final en avaliación continua de Suspenso (0,0). No caso de que a copia sexa en Examen Ordinario ou Extraordinario, o alumno obterá unha nota final en dita convocatoria de Suspenso (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

IZQUIERDO ASEÑI, F., **Geometría descriptiva I (Sistemas y perspectivas)**, 26ª edición, Grefol, 2008

IZQUIERDO ASEÑI, F., **Geometría descriptiva II (Líneas y superficies)**, 26ª edición, Grefol, 2008

IZQUIERDO ASEÑI, F., **Geometría descriptiva Superior y Aplicada**, 4ª edición, Paraninfo, 1996

LEICEAGA BALTAR, X.A., **Normas básicas de dibujo técnico**, AENOR, 1994

PÉREZ DÍAZ, J.L. Y PALACIOS CUENCA, S., **Expresión gráfica en la ingeniería**, Prentice Hall, 1998

Bibliografía Complementaria

MAR ESPINOSA M. Y DOMÍNGUEZ M., **Expresión Gráfica y Diseño Asistido en Ingeniería**, Asociación de Ingeniería y Diseño Asistido, 2020

MAR ESPINOSA M. Y DOMÍNGUEZ M., **Fundamentos de dibujo técnico y diseño asistido**, 1ª edición, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2010

DOMÍNGUEZ, M., **Cuadernos de la UNED: doce ejercicios de dibujo y diseño de conjuntos resueltos y comentados**, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1998

Asociación Española de Normalización (AENOR), **Normas UNE de Dibujo Técnico**, (versión en vigor), Ed. AENOR,

AURIA J.M., IBÁÑEZ P. Y UBIETO P., **Dibujo Industrial. Conjuntos y despieces**, Thompson, 2000

BRUSOLA F., CALANDÍN E., BAIXAULI J.J. Y HERNANDIS B., **Acotación funcional**, Tébar Flores, 1986

CALANDÍN E., BRUSOLA F. Y BLANES J.G., **Prácticas de acotación funcional**, Tébar Flores, 1988

COMPANY P.P., GOMIS J.M., FERRER I. Y CONTERO M., **Dibujo normalizado**, Servicio de publicaciones de la Universidad Polité, 1997

COMPANY P.P., VERGARA M. Y MONDRAGÓN S., **Dibujo industrial**, Publicacions de la Universitat Jaume I, 2007

GUIRADO J.J., **Introducción al dibujo de ingeniería: esquemas conceptuales básicos**, 3ª edición, Gamesal, 2001

GUIRADO J.J., **Iniciación a la Expresión Gráfica en la Ingeniería: los fundamentos proyectivos de la representación**, Gamesal, 2003

JIMÉNEZ I. Y CALAVERA C., **Sistema diédrico**, Paraninfo, 2011

MIRA J.R., COMPANY P.P. Y GARCÍA J.M., **Ejercicios de dibujo técnico resueltos y comentados**, Servicio de publicaciones de la Universidad Polité, 1987

TAIBO FERNÁNDEZ A., **Geometría descriptiva y sus aplicaciones**, Tébar Flores, 1983

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Enxenaaría gráfica/P52G381V01304

Outros comentarios

Non existen requisitos previos para cursar a materia, aínda que se demanda que o alumno posúa un coñecemento de debuxo técnico e fundamentos de xeometría ao nivel esixido en Bacharelato.

Para o desenvolvemento correcto das clases prácticas e os seminarios recoméndase que o alumno dispoña dos útiles básicos de debuxo técnico: escuadra, cartabón, escalímetro, compás e lapis ou portaminas de durezas diferentes. Tamén sería aconsellable que o alumno dispuxese dun computador, con acceso a Internet e as aplicacións informáticas adecuadas.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

Engadirase unha nova metodoloxía docente: Sesión maxistral e/ou sesión práctica virtual síncrona: Impártese a través dunha plataforma de videoconferencia web. Cada aula virtual contén diversos paneis de visualización e compoñentes, cuxo deseño se pode personalizar para que se adapte mellor ás necesidades da clase. Na aula virtual, os profesores (e aqueles participantes autorizados) poden compartir a pantalla ou arquivos do seu equipo, empregar unha pizarra, chatear, transmitir audio e vídeo ou participar en actividades en liña interactivas (enquisas, preguntas, etc.).

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

As probas de avaliación realizaríanse combinando a plataforma de teledocencia Moovi e o Campus Remoto da Universidade de Vigo.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física I				
Materia	Física: Física I			
Código	P52G381V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Vázquez Carpentier, Alicia			
Profesorado	Eiras Barca, Jorge Vázquez Carpentier, Alicia			
Correo-e	avcarpentier@tud.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Os obxectivos fundamentais, que comparten tanto esta materia como a súa sucesora Física II, son por unha banda, a consolidación, co adecuado rigor conceptual e formal, de coñecementos previamente adquiridos, e, por outra, o establecemento das bases necesarias para o estudo ulterior doutras disciplinas, de carácter básico ou fundamental. Todo iso de forma que o obxectivo final non sexa a mera especulación teórica senón a aplicación dos coñecementos adquiridos á tecnoloxía, a través dos oportunos modelos e esquemas físico-matemáticos. Desenvolveranse as aptitudes e destrezas necesarias para a resolución de problemas técnicos relacionados coa Física, practicando a metodoloxía analítico-deductiva propia desta ciencia. O programa da materia Física I do Grao en Enxeñaría Mecánica divídese en catro bloques principais: Introducción, Cinemática, Dinámica e Vibracións e Ondas, os cales se desenvolverán en nove temas tal e como se detalla na programación da materia. Esta materia é clave para entender materias que serán estudadas posteriormente como son Resistencia de Materiais. Mecánica de Fluídos ou Teoría de Máquinas e Mecanismos.			

Competencias

Código	
B3	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.
C2	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.
D2	Resolución de problemas.
D9	Aplicar coñecementos.
D10	Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Comprender os conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica e campos e ondas.	B3	C2	D2 D9 D10
Coñecer a instrumentación básica para medir magnitudes físicas.	B3	C2	D2 D9 D10
Coñecer as técnicas básicas de avaliación de datos experimentais.	B3	C2	D2 D9 D10
Desenvolver solucións prácticas a problemas técnicos elementais da enxeñaría nos ámbitos da mecánica e de campos e ondas.	B3	C2	D2 D9 D10
RESULTADO DE APRENDIZAXE ENAAE: COÑECEMENTO E COMPRENSIÓN: RA 1.1 Coñecemento e comprensión das matemáticas e outras ciencias básicas inherentes á súa especialidade de enxeñaría, nun nivel que permita adquirir o resto das competencias do título. [Nivel de desenvolvemento (básico(1), adecuado(2) e avanzado(3). Deste sub-resultado:Adecuado(2)].	B3	C2	
RESULTADO DE APRENDIZAXE ENAAE: ANÁLISE EN ENXEÑARÍA: RA 2.2. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría na súa especialidade; elixir e aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo e experimentais xa establecidos; recoñecer a importancia das restricións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais (Básico(1))		C2	D2 D9

RESULTADO DE APRENDIZAXE ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA 4.3. Capacidade e destreza para proxectar e levar a cabo investigacións experimentais, interpretar resultados e chegar a conclusións no seu campo de estudo (Básico(1)).

C2 D9

RESULTADO DE APRENDIZAXE ENAEE: COMUNICACIÓN E TRABALLO EN EQUIPO: RA 7.2.

D10

Capacidade para funcionar eficazmente en contextos nacionais e internacionais, de forma individual e en equipo e cooperar tanto con enxeñeiros como con persoas doutras disciplinas (Básico(1)).

Contidos

Tema

1.- MAGNITUDES E MEDIDAS FÍSICAS	1.1 Magnitudes, cantidades, unidades e medidas. 1.2 Homoxeneidade dimensional. 1.3 O Sistema Internacional. Constantes universais e características. 1.4 Teoría de erros.
2.- CÁLCULO VECTORIAL	2.1 Vectores. Tipos. 2.2 Sistemas de Coordenadas. 2.3 Operacións con vectores. 2.4 Campos escalares e vectoriais. 2.5 Campos centrais. Campos newtonianos. 2.6 Teoremas integrais da análise vectorial.
3.- CINEMÁTICA DA PARTÍCULA	3.1 Conceptos fundamentais: vector de posición, velocidade, aceleración. 3.2 Estudo dalgúns tipos de movementos. 3.3 Movemento relativo.
4.- DINÁMICA DA PARTÍCULA	4.1 Forzas e interaccións. 4.2 Principios fundamentais da mecánica: Leis de Newton. 4.3 Principios de conservación. 4.4 Diagramas do sólido libre. 4.5 Aplicacións das Leis de Newton.
5.- TRABALLO E ENERXÍA	5.1 Traballo e potencia. 5.2 Enerxía cinética. 5.3 Enerxía potencial gravitacional e elástica. 5.4 Forzas conservativas e non conservativas. Lei de conservación da enerxía. 5.5 Principio de mínima acción.
6.- DINÁMICA DUN SISTEMA DE PARTÍCULAS	6.1 Centro de masas. Ecuación de movemento do centro de masas. 6.2 Momento lineal dun sistema de partículas. Teorema de conservación. Impulso. 6.3 Momento angular dun sistema de partículas. 6.4 Enerxía cinética dun sistema de partículas. Teorema de conservación. 6.5 Lei de conservación da enerxía dun sistema de partículas. 6.6 Colisións.
7.- ROTACIÓN E DINÁMICA DUN CORPO RÍXIDO	7.1 Cinemática da rotación. 7.2 Enerxía no movemento rotacional. 7.3 Momento de inercia. Teorema de Steiner. 7.4 Dinámica de rotación dun sólido. 7.5 Momento angular. Teorema de conservación. 7.6 Xiróscopos.
8.- EQUILIBRIO ESTÁTICO E ELASTICIDADE	8.1 Condicións de equilibrio. Ligaduras. Centro de gravidade. 8.2 Exemplos de equilibrio estático en sólidos ríxidos. 8.3 Esforzos, deformación e módulos de elasticidade. 8.4 Elasticidade e plasticidade.
9.- MECÁNICA DE FLUÍDOS	9.1 Densidade. 9.2 Presión nun fluído. 9.3 Principios fundamentais da Fluidostática. Principio de Arquímedes. 9.4 Ecuación de continuidade. 9.5 Ecuación de Bernoulli.
10.- VIBRACIÓNS	10.1 Movementos periódicos. 10.2 Movemento armónico simple (m.a.s). 10.3 Forza e enerxía dun oscilador armónico simple. 10.4 O péndulo simple e físico. 10.5 Oscilacións libres amortecidas. 10.6 Oscilacións forzadas. Resonancia.

P1 Medida e cálculo de erros.
 P2 Cinemática. Tiro parabólico.
 P3 Resolución de problemas. Dinámica da partícula, traballo e enerxía.
 P4 Centro de masas e dinámica dun sistema de partículas.
 P5 Dinámica do sólido ríxido.
 P6 Resolución de problemas. Equilibrio estático.
 P7 Vibracións e ondas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	35	63
Seminario	13	0	13
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Traballo tutelado	15	5	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	13	13	26

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Nestas sesións, explicaranse detalladamente os contidos teóricos básicos do programa, expondo exemplos aclaratorios cos que profundar na comprensión da materia.
Seminario	Corresponde a reunións baixo o formato de grupo pequeno. Empregaranse as seguintes metodoloxías de aprendizaxe: resolución de problemas e exercicios e aprendizaxe colaborativa xunto con traballo tutelado. O método didáctico a seguir no desenvolvemento dos seminarios consiste en que o profesor tutela o traballo que realiza o alumnado resolvendo problemas e exercicios prácticos.
Prácticas de laboratorio	Corresponden a sesións laboratorio e sesións de resolución de problemas e exercicios. Nas sesións de laboratorio, para contribuir á adquisición da competencia básica CB3 e a transversal CT10, avalíaranse as sesións de prácticas mediante a elaboración de informes individuais ou mediante cuestionarios relativos ao traballo derivado da sesión de laboratorio. Nas sesións de resolución de problemas e exercicios e co fin de adquirir as competencias CT2 e CT9 o alumno debe resolver, dun modo individual ou tutelado, unha serie de problemas e exercicios prácticos abordando os contidos teóricos da materia.
Traballo tutelado	Corresponden a sesións do curso intensivo de preparación do exame extraordinario, onde o profesor propondrá problemas complementarios e actividades que permitan repasar os contidos da materia e atenderá as dúbidas presentadas polos alumnos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	No ámbito da acción tutorial, o alumnado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, etc. Nas tutorías personalizadas, cada alumno de maneira individual poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento axeitado da materia, co fin de atopar entre ambos algún tipo de solución.
Prácticas de laboratorio	Nas sesións destinadas á realización de prácticas de laboratorio, o profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas expostas polos alumnos.
Seminario	Nas tutorías en grupo, o profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas dos alumnos, expondo exercicios complementarios ou outra clase de actividades que redunden no mellor aproveitamento das clases do alumnado.
Traballo tutelado	No desenvolvemento do curso de reforzo o alumnado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada coa materia. Os profesores da materia atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos no horario que se publicará na web do centro, así como por medio do correo electrónico ou por medio de outros medios telemáticos (uso do despacho virtual mediante cita previa, videoconferencia, uso de foros de Moovi, etc.)

Avaliación

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

Lección maxistral	Avaliación mediante actividades complementarias consistentes na resolución de problemas propostos polo profesor da materia ou outra actividade que se estableza. Pódese solicitar ao alumno que expoña en clase a resolución aos problemas.	15	B3	C2	D2 D9 D10
Prácticas de laboratorio	Memorias ou cuestionarios sobre as prácticas e o traballo derivado das mesmas.	15	B3	C2	D2 D9 D10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Dúas probas escritas intermedias e a proba final de avaliación	70	B3	C2	D2 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

A continuación preséntase a porcentaxe que representa cada unha das partes na nota final do alumno.

Proba Intermedia 1 (PI1)= 15%

Proba Intermedia 2 (PI2)= 15%

Proba de avaliación de Prácticas (EP) = 15%

Actividades Complementarias (AC)= 15%

Proba Final (PF) = 40%

A avaliación final do alumno atenderá á suma da puntuación outorgada a cada unha das partes antes comentadas, sendo a súa nota de avaliación continua (NEC):

$$NEC = 0,15 \cdot PI1 + 0,15 \cdot PI2 + 0,15 \cdot EP + 0,15 \cdot AC + 0,40 \cdot PF$$

Con todo, esixiranse uns requisitos mínimos e condicións nalgúns dos apartados, que garantan o equilibrio entre todos os tipos de competencias.

O alumno deberá presentarse ao exame ordinario de todos os contidos da materia, que suporá o 100% da nota, cando a nota NEC sexa menor que 5 ou obteña unha nota inferior a 4 puntos sobre 10 no exame final de avaliación continua. Neste último caso, a cualificación da avaliación continua será o mínimo da nota de avaliación continua calculada coa fórmula anterior e 4 puntos.

En calquera caso, ao alumno que supere a avaliación continua, ofrécese a oportunidade de presentarse ao exame ordinario para subir nota.

A continuación, detállanse as medidas a adoptar se se detecta fraude académica nalgunha das probas avaliábeis.-Avaliación continua:

- Durante o proceso de avaliación continua, se se detecta fraude académica nalgunha das probas avaliábeis, tanto de teoría como de laboratorio, este feito suporá para todos os implicados unha cualificación de 0 en devandita proba.
- No caso de que o feito se produza durante a realización do exame final de avaliación continua, iso suporá para todos os implicados a cualificación de 0 na convocatoria en vigor, debendo presentarse obrigatoriamente ao exame extraordinario para superar a materia.

-Exames ordinario e extraordinario

- No caso de que o feito se produza durante a realización dos exames ordinario ou extraordinario, iso suporá para todos os implicados a cualificación de 0 na convocatoria en vigor.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, R.A. Freedman, **Física Universitaria, V1, 12,**

Bibliografía Complementaria

F.A. González, **La Física en problemas, 1,**

S. Burbano, **Física General: Problemas, 27,**

F.A. González, **Problemas de Física,**

J.A. Fidalgo, M.R. Rodriguez, **1000 Problemas de Física General, 5,**

Recomendacións

Outros comentarios

Para cursar con éxito esta materia o alumno debe de seguir as seguintes recomendacións e posuír as seguintes capacidades:

1. Asistencia activa ás clases, tanto teóricas como prácticas.
2. Manter un estudo diario mínimo.
3. Cultivar o razoamento e o enxeño na aprendizaxe da materia, máis que os procedementos de simple memorización.
4. Capacidade para aprender a resolver problemas físicos partindo dunha boa base teórica e de suficiente práctica no manexo de ferramentas matemáticas básicas. É esencial que o alumno domine os aspectos básicos de cálculo integral e diferencial para a superación da materia.

Plan de Continxencias

Descrición

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

A continuación, reflíctense os apartados da presente guía docente que sufrirán modificación naqueles casos que impliquen a semipresencialidade para parte do alumnado.

6.3 Programación: créditos prácticos

As prácticas de Física I poden adaptarse facilmente para a súa realización fóra dun laboratorio pola súa orientación a aspectos físicos próximos á experiencia diaria (movemento, oscilacións, rotacións dos corpos...). É por iso que para cada práctica (aquelas que non estean orientadas á resolución de exercicios), no caso de que o alumno deba realizala pola súa conta, o profesor facilitará unha guía específica para orientar ao alumno para que sexa capaz de alcanzar os obxectivos de cada sesión. As instrucións non serán pechadas para estimular a creatividade do alumno na procura de solucións prácticas.

Práctica 1. Medida e cálculo de erros

Modalidade non presencial: O alumnado realizará unha práctica similar por conta propia e coa guía do profesorado con materiais que teña en casa.

Práctica 2. Cinemática. Tiro parabólico

Modalidade non presencial: O alumnado realizará unha práctica similar por conta propia e coa guía do profesorado con materiais que teña en casa e con software libre para analizar os datos.

Práctica 4. Centro de masas e dinámica dun sistema de partículas

Modalidade non presencial: O alumnado realizará unha práctica similar por conta propia coa guía do profesorado con materiais que teña en casa e co uso de simulacións online.

Práctica 5. Dinámica do sólido ríxido

Modalidade non presencial: O alumnado realizará unha práctica similar por conta propia e coa guía do profesorado con materiais que teña en casa.

Práctica 7. Vibracións e ondas

Modalidade non presencial: O alumnado realizará unha práctica similar por conta propia e coa guía do profesorado con materiais que teña en casa.

8. METODOLOXÍA DOCENTE

Engádese unha nova metodoloxía docente:

Sesión maxistral e/ou sesión práctica virtual síncrona: impártese a través dunha plataforma de videoconferencia web. Cada aula virtual contén diversos paneis de visualización e compoñentes, cuxo deseño se pode personalizar para que se adapte mellor ás necesidades da clase. Na aula virtual, os profesores (e aqueles participantes autorizados) poden compartir a pantalla ou arquivos do seu equipo, empregar unha lousa, chatear, transmitir audio e vídeo ou participar en actividades en liña interactivas (enquisas, preguntas, etc.).

10. AVALIACIÓN

As probas de avaliación realizaranse, en caso de paso a docencia virtual, combinando a plataforma de teledocencia Moovi e o Campus Remoto da Universidade de Vigo.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Cálculo I				
Materia	Matemáticas: Cálculo I			
Código	P52G381V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Castiñeira Veiga, Gonzalo			
Profesorado	Castiñeira Veiga, Gonzalo González-Cela Echevarría, Gerardo			
Correo-e	gonzalo.castineira@ud.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	O obxectivo xeral desta materia é que o alumnado adquira o dominio das técnicas básicas do cálculo diferencial e integral nunha variable e do cálculo diferencial en varias variables, que son necesarias para outras materias que debe cursar na titulación.			

Competencias

Código	
B3	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.
B4	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da Enxeñaría Industrial na especialidade de Mecánica.
C1	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.
D1	Análise e síntese.
D2	Resolución de problemas.
D6	Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	Aplicar coñecementos.
D14	Creatividade.
D16	Razoamento crítico.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Comprensión dos coñecementos básicos de cálculo diferencial dunha e de varias variables.	B3	C1	D1
Comprensión dos coñecementos básicos de cálculo integral de funcións dunha variable.	B3	C1	D1
Manexo das técnicas de cálculo diferencial para a localización de extremos, a aproximación local de funcións e a resolución numérica de sistemas de ecuacións.	B3 B4	C1	D2 D9 D14 D16
Manexo das técnicas de cálculo integral para o cálculo de áreas, volumes e superficies.	B3 B4	C1	D1 D2 D9 D14 D16
Utilización de ferramentas informáticas para resolver problemas de cálculo diferencial e de cálculo integral.	B4	C1	D2 D6 D9 D16
Resultado de aprendizaxe ENAEE:	B3	C1	
COÑECEMENTO E COMPRENSIÓN: RA1.1.- Coñecemento e comprensión das matemáticas e outras ciencias básicas inherentes á súa especialidade de enxeñaría, nun nivel que permita adquirir o resto das competencias do título [nivel de desenvolvemento (básico (1), adecuado (2) e avanzado (3)) deste sub-resultado: Adecuado (2)].			

Resultado de aprendizaxe ENAEE:	B4	C1	D1
ANÁLISE EN ENXEÑARÍA: RA2.2.- A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría na súa especialidade; elixir e aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo e experimentais xa establecidos; recoñecer a importancia das restricións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais [nivel de desenvolvemento (básico (1), adecuado (2) e avanzado (3)) deste sub-resultado: Adecuado (2)].			D2 D9 D14 D16
Resultado de aprendizaxe ENAEE:			D9
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.3.- Capacidade e destreza para proxectar e levar a cabo investigacións experimentais, interpretar resultados e chegar a conclusións no seu campo de estudo [nivel de desenvolvemento (básico (1), adecuado (2) e avanzado (3)) deste sub-resultado: Adecuado (2)].			

Contidos

Tema	
Tema 1. Límites e continuidade en R.	Teorema de Bolzano. Método da Bisección.
Tema 2. Cálculo diferencial en R.	Optimización. Teorema de Rolle. Teorema do valor medio. Polinomio de Taylor. Método de Newton-Raphson
Tema 3. Cálculo integral nunha variable.	Propiedades da integral indefinida. Métodos fundamentais de integración. A integral definida. Aplicacións da integral definida.
Tema 4. Sucesións e Series.	Os números reais. Definición e conceptos básicos de sucesións. Converxencia de sucesións. Criterios de converxencia e cálculo de límites. Definición e conceptos básicos de series. Converxencia de series. Criterios de converxencia para series.
Tema 5. Límites e continuidade de funcións de varias variables reais.	O espazo euclídeo R^n . Concepto de función de varias variables. Límite dunha función de varias variables. Continuidade de funcións de varias variables. Propiedades das funcións continuas.
Tema 6. Cálculo diferencial de funcións de varias variables reais.	Derivadas direccionais. Derivadas parciais. Vector gradiente e matriz de Jacobi. Diferenciabilidade dunha función de varias variables reais. Condições para a diferenciabilidade. Diferenciabilidade de orde superior. Matriz de Hesse. Comportamento local de funcións diferenciáveis.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	26	54
Resolución de problemas	14	12	26
Traballo tutelado	6	1	7
Seminario	15	10	25
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	4	8
Práctica de laboratorio	1	1	2
Traballo	0	4	4
Exame de preguntas de desenvolvemento	9	15	24

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia. O alumnado poderá consultar referencias bibliográficas para o seguimento da materia así como os apuntamentos da materia.

Resolución de problemas	Nas clases de problemas, o profesor resolverá problemas tipo. O alumnado disporá dunha copia das solucións de todos os exercicios que se realizan ou propoñen en devanditas clases. Nas sesións con computador utilizarase a ferramenta informática Matlab/Octave para aplicar a casos prácticos os conceptos expostos nas clases de teoría. O alumnado disporá de apuntamentos e guiños das prácticas.
Traballo tutelado	O alumnado deberá resolver exercicios e problemas que serán corrixiados polo profesor. Devanditos exercicios serán abordados en grupos e traballarase sobre eles nas horas de seminarios. Adicionalmente, empregaranse parte das titorías grupais (seminarios) para a resolución de dúbidas relacionadas coas prácticas de Matlab.
Seminario	Curso intensivo de 15 horas para aqueles/as alumnos/as que suspenderon a materia en primeira convocatoria, previo ao exame en segunda convocatoria. Titorías grupais co profesor.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Nas sesións maxistrais, o profesor resolverá as dúbidas expostas polo alumnado referentes aos conceptos teóricos expostos nese momento.
Resolución de problemas	Nas sesións destinadas á resolución de exercicios e problemas, o profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas expostas polo alumnado.
Seminario	Nas titorías en grupo, o profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas do alumnado, expoñendo exercicios complementarios ou outra clase de actividades que redunden no mellor aproveitamento das clases. Os profesores da materia atenderán persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado, tanto de forma presencial, segundo o horario que se publicará na páxina web do centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, etc.) baixo a modalidade de cita previa.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase dous exames parciais, o primeiro dos temas 1, 2 e 3 e o segundo do tema 4. Cada un dos exames é un 15% da nota de avaliación continua.	30	B3 B4	C1	D2 D9 D16
Práctica de laboratorio	Realizarase unha práctica puntuable sobre os contidos impartidos nas clases con computador. O peso na avaliación continua será do 15%.	15	B3 B4	C1	D2 D6 D9 D14 D16
Traballo	Proporase a entrega de determinados exercicios ao longo do cuadrimestre. O peso na avaliación continua será do 15%.	15	B3 B4	C1	D1 D2 D9 D14 D16
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame final de todos os contidos da materia. O peso na avaliación continua será dun 40%.	40	B3 B4	C1	D1 D2 D14 D16

Outros comentarios sobre a Avaliación

O/o alumno/a deberá presentarse ao exame ordinario de todos os contidos da materia, que suporá o 100% da nota, no caso de que a nota final da avaliación continua sexa inferior a 5 (NEC menor que 5). Adicionalmente, deberá presentarse ao exame ordinario, nos seguintes supostos:

- A non realización ou entrega dalgún dos puntuables anteriores.
- Obter unha nota inferior a 4 puntos sobre 10 no exame final de avaliación continua.

Nos casos anteriores, a nota final de avaliación continua será: $\min\{\text{NEC}, 4\}$.

En calquera caso, o alumnado que supere a avaliación continua, terá a posibilidade de presentarse ao exame ordinario para subir nota.

A avaliación do alumnado en segunda e sucesivas convocatorias consistirá nun exame sobre os contidos da materia que suporá o 100% da nota.

COMPROMISO ÉTICO : Espérase que o alumnado teña un comportamento ético adecuado. De detectarse un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados ou outros) penalizarase ao alumno/a coa imposibilidade de superar a materia pola modalidade de avaliación continua (na que obterá unha calificación de 0.0). Si este tipo de comportamento detéctase en exame ordinario ou extraordinario, o/a estudante obterá en devandito exame unha calificación de 0.0.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

J. Burgos, **Cálculo Infinitesimal de una variable**, McGraw Hill, 1994

J. Burgos, **Cálculo Infinitesimal de varias variables**, McGraw Hill, 1995

J.L. Bradley, K.J. Smith, **Cálculo (Volúmenes 1 y 2)**, Prentice Hall Iberia, 1998

R. Larson, R.P. Hostetler, B.H. Edwards, **Cálculo I y II**, McGrawHill, 2010

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase ao alumnado da materia Cálculo I repasar os contidos de trigonometría e de cálculo diferencial e integral correspondentes ao bacharelato.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Modificacións no caso de situacións que impliquen semipresencialidad para parte do alumnado.

METODOLOXÍA DOCENTE

No caso da impartición da docencia en modalidade non presencial a actividade docente impartirase mediante Campus Remoto e seguirase usando a plataforma de teledocencia Moovi.

AVALIACIÓN

As probas de avaliación realizaranse combinando a plataforma de teledocencia Moovi e o Campus Remoto da Universidade de Vigo.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Álgebra e estatística				
Materia	Matemáticas: Álgebra e estatística			
Código	P52G381V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	González Coma, José Pablo			
Profesorado	Alvarez Hernandez, Maria Castiñeira Veiga, Gonzalo González Coma, José Pablo González-Cela Echevarría, Gerardo			
Correo-e	jose.gcoma@cud.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno adquira o dominio das técnicas básicas da Álgebra Lineal e da Estatística que son necesarias noutras materias que debe cursar posteriormente na titulación.			

Competencias

Código	
B3	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.
C1	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.
D2	Resolución de problemas.
D5	Xestión da información.
D6	Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	Aplicar coñecementos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Adquirir os coñecementos básicos sobre matrices, espazos vectoriais e aplicacións lineais.	B3	C1	
Manexar as operacións do cálculo matricial e resolver problemas relativos a sistemas de ecuacións lineais mediante o seu uso.	B3	C1	D2
Comprender os fundamentos sobre autovectores e autovalores, espazos vectoriais con produto escalar e formas cuadráticas utilizados noutras materias e resolver problemas básicos relativos a estes temas.	B3	C1	D2 D9
Adquirir destrezas no manexo e análise exploratorio de bases de datos.	B3	C1	D5
Ser capaz de modelar as situacións de incerteza mediante o cálculo de probabilidades.	B3	C1	D2
Coñecer as técnicas e modelos estatísticos básicos na súa aplicación ao ámbito industrial e realizar inferencias a partir de mostras de datos.	B3	C1	D2 D5 D9
Utilizar ferramentas informáticas para resolver problemas dos contidos da materia.	B3		D2 D6
Resultado de aprendizaxe ENAEE: COÑECEMENTO E COMPRENSIÓN: RA1.1 - Coñecemento e comprensión das matemáticas e outras ciencias básicas inherentes á súa especialidade de enxeñaría, nun nivel que permita adquirir o resto das competencias do título [Adecuado (2)].	B3	C1	
Resultado de aprendizaxe ENAEE: ANÁLISE EN ENXEÑARÍA: RA2.2 - A capacidade de indentificar, formular e resolver problemas de enxeñaría na súa especialidade; elixir e aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo e experimentais xa establecidos; recoñecer a importancia das restricións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais [Adecuado (2)].		C1	D2 D9
Resultado de aprendizaxe ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.2 - Competencia práctica para resolver problemas complexos, realizar proxectos complexos de enxeñaría e levar a cabo investigacións propias da súa especialidade [Básico (1)].			D2 D9

Resultado de aprendizaxe ENAEE: COMUNICACIÓN E TRABALLO EN EQUIPO: RA7.1 - Capacidade para comunicar eficazmente información, ideas, problemas e solucións no ámbito de enxeñaría e coa sociedade en xeral [Adecuado (2)].	D5
Resultado de aprendizaxe ENAEE: COMUNICACIÓN E TRABALLO EN EQUIPO: RA7.2 - Capacidade para funcionar eficazmente en contextos nacionais e internacionais, de forma individual e en equipo e cooperar tanto con enxeñeiros como con persoas doutras disciplinas [Adecuado (2)].	D5

Contidos

Tema	
Tema 1 (Álgebra). Matrices e sistemas de ecuacións lineais	Matrices. Operacións. Matrices elementais. Forma graduada e graduada reducida. Rango dunha matriz. Matrices inversibles. Cálculo da matriz inversa. Determinante dunha matriz cadrada. Propiedades e cálculo. Sistemas homoxéneos e non homoxéneos. Existencia de solucións.
Tema 2 (Álgebra). Espazos vectoriais e aplicacións lineais	Espazos e subespacios vectoriais. Sistemas de xeradores. Independencia lineal. Bases e dimensión. Sistemas de coordenadas. Cambio de base. Aplicacións lineais. Matriz asociada. Núcleo e rango dunha aplicación lineal.
Tema 3 (Álgebra). Autovalores e autovectores	Autovalores e autovectores. Polinomio característico. Matrices diagonalizables. Polinomios anuladores. Teorema de Cayley-Hamilton. Funcións de matrices. Matriz exponencial dunha matriz cadrada.
Tema 4 (Álgebra). Espazos vectoriais con produto escalar. Formas cuadráticas	Espazos vectoriais con produto escalar. Ortogonalidad. Bases ortonormales. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Diagonalización ortogonal de matrices simétricas. Formas cuadráticas reais. Clasificación. Criterio de Sylvester.
Tema 1 (Estatística). Estatística descritiva e regresión	Concepto e usos da estatística. Variables e atributos. Tipos de variables. Representacións e gráficos. Medidas de localización ou posición. Medidas de dispersión. Análise de datos bivariantes. Regresión lineal. Correlación.
Tema 2 (Estatística). Probabilidade	Concepto e propiedades. Probabilidade condicionada e independencia de sucesos. Teorema de Bayes.
Tema 3 (Estatística). 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, hipergeométrica, uniforme, exponencial, normal. Teorema central do límite.
Tema 4 (Estatística). Inferencia estatística	Conceptos xerais. Distribucións na mostraxe. Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza. Contrastes de hipóteses.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	42	42	84
Resolución de problemas	18	16	34
Prácticas con apoio das TIC	6	4	10
Aprendizaxe baseado en proxectos	5	6	11
Traballo tutelado	13	0	13
Seminario	25	10	35
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	4	8
Exame de preguntas de desenvolvemento	12	18	30

*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 poderán consultar referencias bibliográficas para o seguimento da materia así como os apuntamentos da materia.
Resolución de problemas	Nas clases de problemas, o profesor resolverá problemas e exercicios tipo. O alumno disporá dunha copia das solucións de todos os exercicios que se realizan ou propoñen en devanditas clases.
Prácticas con apoio das TIC	Nas prácticas de laboratorio utilizaranse as ferramentas informáticas Matlab e Excel para aplicar a casos prácticos os conceptos expostos nas clases de teoría. O alumno disporá de apuntamentos e guións de prácticas.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Estas prácticas de laboratorio con Matlab tratan sobre o desenvolvemento dun proxecto realista que solucione un problema práctico. Utilizarase un guión predefinido e obterase un produto que responda as necesidades expostas.
Traballo tutelado	Nas titorías en grupo (chamadas internamente seminarios), o alumno terá a posibilidade de expor dúbidas sobre a materia que serán resoltas polo profesor. Adicionalmente, estas titorías poderán ser empregadas para a resolución de dúbidas relacionadas coas prácticas de laboratorio.
Seminario	Curso intensivo de 25 horas para aqueles alumnos que suspenderon a materia en primeira convocatoria, previo ao exame en segunda convocatoria.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Nas sesións maxistras, o profesor resolverá as dúbidas expostas polos alumnos referentes aos conceptos teóricos expostos nese momento.
Resolución de problemas	Nas sesións destinadas á resolución de exercicios e problemas, o profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas expostas polos alumnos.
Prácticas con apoio das TIC	Nas sesións destinadas á realización de prácticas de informática, o profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas expostas polos alumnos.
Seminario	No curso intensivo, o profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas dos alumnos, expondo exercicios complementarios ou outra clase de actividades que redunden no mellor aproveitamento das clases do alumnado.
Traballo tutelado	Nas titorías en grupo, o profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas dos alumnos, expondo exercicios complementarios ou outra clase de actividades que redunden no mellor aproveitamento das clases do alumnado. Os profesores da materia atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto de forma presencial, segundo o horario que se publicará na páxina web do centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, etc.) baixo a modalidade de cita previa.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Nas sesións de desenvolvemento do proxecto, o profesor atenderá as dúbidas que xurdan respecto dos obxectivos do proxecto, a aplicación dos fundamentos teóricos para o caso exposto, ou en relación ao uso da ferramenta. Estas cuestións atenderanse de forma personalizada para cada alumno.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Bloque de Álgebra. Realizaranse dous exames parciais dos Tems 1 e 2 (30%). Práctica de Álgebra con Matlab (15%). Actividades complementarias de entrega de exercicios de Álgebra (15%)	60	B3	C1	D2 D5 D9
	Bloque de Estatística. Realizaranse dous exames parciais dos Tems 1 e 2 (30%). Práctica de Estatística con Excel (15%). Actividades complementarias de entrega de exercicios de Estatística (15%)				
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame final de avaliación continua conxunto da parte de Álgebra e da parte de Estatística. O exame final de avaliación continua será obrigatorio e puntuado sobre 10 puntos.	40	B3	C1	D2 D5 D6 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

O cálculo da nota de cada un dos apartados anteriores obterase realizando unha media ponderada entre a nota do Bloque de Álgebra (60%) e o Bloque de Estatística (40%).

No caso de que un alumno non alcance un 4.0 nalgún dos bloques (Álgebra e Estatística) do exame final de avaliación continua ou non asista a algún dos puntuables descritos na sección de avaliación, deberá presentarse ao exame ordinario

para superar a materia.

Tanto no exame ordinario como no extraordinario (exame de xullo) avaliaranse todas as competencias da materia.

Para superar a materia, é necesario alcanzar un 5 en cada un dos Bloques (Álgebra e Estatística) por separado, sendo 4.5 a nota máxima dun alumno que teña un bloque suspenso.

COMPROMISO ÉTICO:

Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Se se detecta un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados ou outros) penalizarase automaticamente cunha cualificación de 0.0 na convocatoria en curso.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Devore, Jay L., **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.**, 7ª, Cengage, 2008

Bibliografía Complementaria

Strang, G., **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 3ª, Addison-Wesley Iber., 2007

Arvesú, J., **Problemas resueltos de Álgebra Lineal**, 1ª, Paraninfo, 2005

Pérez, C., **Estadística aplicada a través de Excel**, 1ª, Pearson, 2002

Canavos, G., **Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos**, 1ª, McGraw-Hill, 2001

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Cálculo I/P52G381V01103

Outros comentarios

Recoméndase ao alumnado da materia Álgebra e Estatística cursar a materia Cálculo I e repasar as propiedades das funcións trigonométricas, operacións con polinomios, operacións con números complexos e os coñecementos básicos de estatística correspondentes ao bacharelato.

Plan de Continxencias

Descrición

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

ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS

Engadiríase unha nova metodoloxía docente:

Sesión maxistral e sesión práctica virtual síncrona: Impártese a través dunha plataforma de videoconferencia web. Cada sala contén diversos paneis de visualización e compoñentes, cuxo deseño se pode personalizar para que se adapte mellor ás necesidades da clase. Na sala de reunións, os profesores (e aqueles participantes autorizados) poden compartir a pantalla ou arquivos do seu equipo, empregar un encerado, chatear, transmitir audio e vídeo ou participar en actividades en liña interactivas (enquisas, preguntas, etc.).

ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN

As probas de avaliación realizaranse combinando a plataforma de teledocencia Moovi e o Campus Remoto da Universidade de Vigo.

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

Materia	Empresa: Introducción á xestión empresarial			
Código	P52G381V01105			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Pérez Vallejo, Javier			
Profesorado	Feijoo Conde, Jorge Pérez Rial, Leticia Pérez Vallejo, Javier			
Correo-e	jvallejo@ cud.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Esta materia enmárcase dentro do módulo de Formación Básica e nela preténdese dar aos alumnos unha visión global das empresas, adquirindo unha serie de coñecementos que os aproxime á realidade empresarial para a súa aplicación práctica. Preténdese que os alumnos sexan capaces de elixir a forma xurídica máis adecuada ás necesidades dun proxecto empresarial, analizando a contorna da actividade e que así sexan capaces de deseñar a estrutura organizativa máis adecuada para a consecución dos obxectivos a través da xestión das persoas que a integran, tomando decisións acordes co nivel de información dispoñible. Así mesmo, preténdese que poidan elixir o financiamento máis conveniente e utilizar técnicas de produción e comercialización. Búscase alcanzar estes obxectivos para proseguir e abordar a formación noutras materias de cursos posteriores e para poder exercer as capacidades desenvolvidas coa aprendizaxe da materia. De forma específica, búscase que o enxeñeiro e Oficial da Armada coñeza os ámbitos xurídico-económicos para desempeñar correctamente as súas funcións como administrador de fondos públicos.			

Competencias

Código	
B9	Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.
C6	Coñecemento adecuado do concepto de empresa e marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.
D1	Análise e síntese.
D2	Resolución de problemas.
D7	Capacidade para organizar e planificar.
D11	Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de acadar unha sociedade máis xusta e igualitaria.
D18	Traballo nun contexto internacional.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer o papel da empresa no eido da actividade económica ea súa contribución a un desenvolvemento máis equitativo da sociedade.	C6	D11 D18
Comprender os aspectos básicos que caracterizan aos distintos tipos de empresa.	C6	D1 D18
Coñecer o marco xurídico dos distintos tipos de empresas.	C6	D1
Coñecer os aspectos máis relevantes da organización e a xestión na empresa.	B9	C6 D1 D18
Adquirir habilidades sobre os procesos que afectan á xestión empresarial.	B9	C6 D2 D7 D18
Resultado de aprendizaxe ENAEE: COÑECEMENTO E COMPRENSIÓN: RA1.3.- Ser conscientes do contexto multidisciplinar da enxeñaría. [Adequado (2)].	B9	
Resultado de aprendizaxe ENAEE: ANÁLISE EN ENXEÑARÍA: RA2.1.- A capacidade de analizar produtos, procesos e sistemas complexos no seu campo de estudo; elixir e aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo e experimentais xa establecidos e interpretar correctamente resultados de devanditas análises. [Básico (1)].		D2

Resultado de aprendizaxe ENAEE: ANÁLISE EN ENXEÑARÍA: RA2.2.- A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría na súa especialidade; elixir e aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo e experimentais xa establecidos; recoñecer a importancia das restricións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais. [Adecuado (2)]	D1 D11
Resultado de aprendizaxe ENAEE: PROXECTOS DE ENXEÑARÍA: RA3.1.- Capacidade para proxectar, deseñar e desenvolver produtos complexos (pezas, compoñentes, produtos acabados, etc.), procesos e sistemas da súa especialidade, que cumpran cos requisitos establecidos, incluíndo ter conciencia dos aspectos sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicos e industriais; así como seleccionar e aplicar métodos de proxecto apropiados. [Básico (1)].	D2 D7 D11
Resultado de aprendizaxe ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.5.- Coñecemento das implicacións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais da práctica da enxeñaría [Básico (1)].	D11
Resultado de aprendizaxe ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.6.- Ideas xerais sobre cuestións económicas, de organización e de xestión (como xestión de proxectos, xestión do risco e do cambio) no contexto industrial e de empresa. [Adecuado (2)].	B9 C6
Resultado de aprendizaxe ENAEE: ELABORACIÓN DE XUÍZOS: RA6.1.- Capacidade de recoller e interpretar datos e manexar conceptos complexos dentro da súa especialidade, para emitir xuízos que impliquen reflexión sobre temas éticos e sociais [Básico (1)].	B9 D11
Resultado de aprendizaxe ENAEE: ELABORACIÓN DE XUÍZOS: RA6.2.- Capacidade de xestionar complexas actividades técnicas ou profesionais ou proxectos da súa especialidade, responsabilizándose da toma de decisións [Básico (1)].	B9
Resultado de aprendizaxe ENAEE: COMUNICACIÓN E TRABALLO EN EQUIPO: RA7.1.- Capacidade para comunicar eficazmente información, ideas, problemas e solucións no ámbito de enxeñaría e coa sociedade en xeral [Adecuado (2)].	D18

Contidos

Tema	
Tema 1: A EMPRESA	1.1 Concepto de empresa. 1.2 Marco institucional e xurídico. 1.3 Tipos de empresa. 1.4 Obxectivos da empresa.
Tema 2: DIRECCIÓN ESTRATÉXICA	2.1 A importancia da contorna. 2.2 Tipos de contornas. 2.3 Análise da contorna xeral e da contorna competitiva. 2.4 Avaliación do atractivo dun sector ou mercado: Modelo das cinco forzas competitivas de Michael Porter. 2.5 Niveis de xestión e funcións directivas. 2.6 O proceso estratéxico e os tipos de estratexias.
Tema 3: O SISTEMA FINANCIERO (PARTE I). ESTRUCTURA ECONÓMICA E FINANCIERA DA EMPRESA	3.1 A importancia da xestión económico-financeira na empresa. 3.2 Estructura económico-financeira da empresa: activo, patrimonio neto e pasivo. 3.3 Situacións patrimoniais: equilibrio. 3.4 Concepto de contas anuais. 3.5 Diagnóstico económico-financeiro a través da análise dos balances: informes para a xestión. 3.6 Fondo de manobra ou fondo de rotación.
Tema 4: O SISTEMA FINANCIERO (PARTE II). OS RESULTADOS DA EMPRESA	4.1 Diagnóstico económico-financeiro a través da análise de ratios. 4.2 Liquidez. 4.3 Solvencia. 4.4 Rentabilidade económica e rendibilidade financeira.
Tema 5: O SISTEMA FINANCIERO (PARTE III). INVERSIÓN	5.1 Concepto de investimento. 5.2 Clases de investimentos.
Tema 6: O SISTEMA FINANCIERO (PARTE IV). FINANCIACIÓN	6.1 Concepto de financiamento. 6.2 Tipos de fontes de financiamento. 6.3 Métodos ou criterios de selección e avaliación. 6.4 Período mínimo ou medio de maduración.
Tema 7: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE I). ASPECTOS XERAIS	7.1 Conceptos asociados á produción. 7.2 Antecedentes. 7.3 Decisións asociadas á función de produción. 7.4 Técnicas para aumentar a produtividade. 7.5 Técnicas de seguridade industrial.
Tema 8: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE II). CUSTOS DE PRODUCCIÓN	8.1 Concepto de custo. 8.2 Clasificación dos custos. 8.3 O custo de produción. 8.4 A conta de resultados. 8.5 O limiar de rendibilidade ou punto morto.

Tema 9: O SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	9.1 Introducción e conceptos básicos. 9.2 Obxectivos. 9.3 O comportamento do consumidor. 9.4 Plan de comercialización.
Tema 10: O SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN (PARTE I). XESTIÓN DE ADQUISICIÓNS	10.1 Definición e características dos proxectos de enxeñería. 10.2 Guías para a xestión de proxectos. 10.3 O proceso de xestión de adquisicións (contratación). 10.4 Especificacións técnicas e administrativas.
Tema 11: O SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN (PARTE II). PLANIFICACIÓN E CONTROL	11.1 Natureza e concepto de planificación. 11.2 O proceso de planificación nunha empresa. 11.3 Principios para unha planificación efectiva. 11.4 Natureza e concepto de control. 11.5 Tipos de control.
Tema 12: O SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN (PARTE III). XESTIÓN DE RRHH	12.1 Conceptos. 12.2 Cultura e liderado. 12.3 Estrutura das organizacións. 12.4 Busca, selección e contratación. 12.5 Formación e capacitación. 12.6 Valoración e retribución. 12.7 Xestión do talento.
Tema 13: O SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN (PARTE IV). RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA E SOSTIBILIDADE CORPORATIVA	13.1 Introducción e conceptos básicos. 13.2 Principais impactos ambientais derivados das accións e proxectos empresariais. 13.3 Beneficios da RSC para a organización. 13.4 Inversión socialmente responsable. 13.5 O RSC aplicada a Defensa. O caso particular da Armada Española. 13.6 Exemplos de aplicación da RSC en empresas.

Práctica 1: A empresa e dirección estratéxica.

Obxectivos e desenvolvemento: Preténdese que o alumno resolva problemas relativos á contorna xeral e competitiva empregando ferramentas como a análise Pestel, o modelo das cinco forzas competitivas de Porter, a análise Dafo, a matriz BCG e a matriz de Ansoff.

Práctica 2: Análise dos estados financeiros.

Obxectivos e desenvolvemento: Preténdese que o alumno realice un diagnóstico económico-financeiro dunha empresa analizando o seu balance, ratios e rendibilidade.

Práctica 3. Financiamento e investimento.

Obxectivos e desenvolvemento: O obxectivo principal desta práctica é a familiarización do alumno co financiamento e investimento da empresa aplicando sistemas de financiamento, así como determinar a rendibilidade dun proxecto de investimento mediante indicadores VAN e TIR.

Práctica 4: Organización da produción.

Obxectivos e desenvolvemento: O obxectivo principal desta práctica é que o alumno se familiarice cos conceptos de custos, produtividade e existencias.

Práctica 5: Planificación e control.

Obxectivos e desenvolvemento: O obxectivo principal desta práctica é que o alumno entenda e realice unha planificación de obxectivos concretos e coñeza as distintas formas de control. Para iso, empregaranse ferramentas de planificación da xestión como os diagramas de Gantt e conceptos básicos da técnica de revisión e avaliación de programas.

Práctica 6: Responsabilidade social corporativa.

Obxectivos e desenvolvemento: Preténdese que o alumno sexa consciente da presenza da responsabilidade social corporativa na contorna das Forzas Armadas e os seus diferentes campos e actuacións. Ademais, para levar a cabo esta práctica, utilizarase a técnica de aprendizaxe cooperativa coñecida como crebacabezas ou jigsaw, que promove a aprendizaxe, a motivación dos estudantes, o compromiso persoal e a necesidade de cooperación cos compañeiros como ferramentas para acadar o éxito en equipo.

Práctica 7: Presentación do caso práctico.

Obxectivos e desenvolvemento: Exposición oral, por grupos, do caso práctico "Desenvolvemento dun plan de negocio baseado no Business Model Canvas" plantexado durante os seminarios da materia e levado a cabo de forma autónoma.

Este traballo, que se realizará por grupos, reflectirá a necesidade de ter unha empresa de contar cun grupo multidisciplinar de técnicos expertos en diferentes ámbitos para conseguir poñer en práctica as decisións estratéxicas que lle permitan adaptarse ao ambiente turbulento e, polo tanto, sobrevivir e/ou aumentar a súa competitividade. Para iso, os membros do grupo asumirán as funcións características existentes nunha empresa (segundo os diferentes temas desenvolvidos nesta materia): dirección estratéxica, dirección financeira, produción, comercialización (marketing), planificación e control, xestión de recursos humanos, responsabilidade social corporativa, xestión de adquisicións (compras e/ou subcontratacións). Deste xeito, os alumnos poderán apreciar a gran diversidade de ámbitos profesionais de traballo diferentes aos que se pode acceder con esta materia e, polo tanto, o contexto multidisciplinar da enxeñería.

Na presentación intervirán todos os membros do grupo e os profesores avaliarán individualmente o traballo, participación e alcance dos coñecementos de cada alumno na sesión de defensa mediante os correspondentes apartados dunha rúbrica deseñada para este fin. A exposición realizarase coa presenza dun profesor do CUD pertencente a un ámbito docente distinto ao da organización de empresas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	30	50

Estudo de casos	8	12	20
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminario	7	7	14
Seminario	15	10	25
Exame de preguntas de desenvolvemento	13	0	13

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Sesións de aula (I): Nestas sesións búscase presentar polo miúdo os fundamentos básicos do contido dos temas programados, que proporcionan ao alumno os coñecementos necesarios para avanzar na súa aprendizaxe.
Estudo de casos	Sesións de aula (II): Así mesmo, de forma complementaria e para reforzar conceptos, en certas situacións puntuais detectadas como adecuadas, lévase a cabo un diagnóstico de situacións reais (estudos de casos) dende o punto de vista empresarial. Para iso, analízanse as noticias actuais de medios de comunicación especializados (en forma de artigos e vídeos), pretendendo xerar un clima participativo, reflexivo e de debate por parte dos alumnos na aula, o que lle aporta ao profesor información relativa sobre a comprensión de coñecementos. En función da metodoloxía anterior, os alumnos aprecian a aplicación directa dos contidos da materia e foméntase o interese pola mesma.
Prácticas de laboratorio	Ao comezo das clases prácticas desenvolveranse pequenas sesións maxistrais que introduzan conceptos e comuniquen as tarefas que os alumnos terán que desenvolver a continuación. Este traballo consistirá na resolución de problemas ou casos prácticos (dirixidos a afianzar os conceptos teóricos abordados nas sesións de aula) contando co apoio directo tutelado e personalizado (traballos de aula) en todo momento por parte do profesor, para a resolución de dúbidas e a achega de consellos. Proporase, na maioría das prácticas, a realización en grupo para estimular a colaboración e o enfoque dos diferentes temas, procurando que o traballo sexa unha acción conxunta dos membros e non individual. A práctica 7 supón a presentación dun traballo (caso práctico) desenvolvido por grupos durante o curso. Na súa presentación deberán intervir todos os membros de cada grupo e os profesores avaliarán individualmente o traballo, participación e alcance dos coñecementos de cada alumno na sesión de defensa a mediante unha rúbrica deseñada a tal efecto.
Seminario	As sesións de seminario da materia abordarán o enfoque do caso práctico "Desenvolvemento dun plan de negocio baseado no Business Model Canvas" a través de tutorías personalizadas e grupais. O traballo, que será desenvolvido por grupos, debe incluír aspectos relacionados coas distintas funcións características existentes nunha empresa tratada na materia: dirección estratéxica, dirección financeira, produción, comercialización (marketing), planificación e control, xestión de recursos humanos, responsabilidade social corporativa e xestión de adquisicións (compras e/ou subcontratacións). Así, en cada seminario abordaranse os aspectos relacionados co correspondente tema de teoría, relacionándoos especificamente e de forma aplicada co caso práctico.
Seminario	Curso intensivo para aqueles alumnos que suspenderon a materia en primeira convocatoria, previo ao exame en segunda convocatoria.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	No ámbito da acción tutorial distínguense as accións de tutoría académica, así como a tutoría personalizada. No primeiro caso, os alumnos terán á súa disposición horas de tutorías nas que poderán consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, co desenvolvemento dos temas, casos prácticos, comentarios de texto, etc. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse as tutorías en grupo para a resolución de problemas relacionados coas actividades a realizar en grupo, ou simplemente para informar ao docente da evolución do traballo colaborativo. Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de xeito individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle impida realizar un seguimento adecuado da materia, para atopar algún tipo de solución entre ambos. Combinando ambos tipos de acción tutorial, preténdese compensar os diferentes ritmos de aprendizaxe a través da atención á diversidade. Os profesores da materia atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto de forma presencial, segundo o horario que se publicará na páxina web do centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros da plataforma Moovi) baixo a modalidade de cita previa.

Avaliación

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

Prácticas de laboratorio	Entregables Prácticas (EP): O desenvolvemento das prácticas consistirá na resolución de problemas ou casos prácticos dirixidos a fortalecer os conceptos teóricos abordados nas sesións de aula. As tarefas levaranse a cabo en grupos para estimular a colaboración e centrarse nos diferentes temas. A nota individual nesta sección derivarase da avaliación dos entregables solicitados aos alumnos (exercicios, informes, cuestionarios).	15	B9	C6	D1 D2 D7 D11 D18
Seminario	Caso Práctico (CP): Durante o transcurso da materia realizarase un traballo por grupos. Definirase durante as sesións de seminarios da materia e desenvolverase despois de forma autónoma. Consistirá na resolución do caso práctico "Desenvolvemento dun plan de negocio baseado no Business Model Canvas". No traballo deberánse abordar as diferentes funcións características da empresa desenvolvidas na materia. A nota CP (15% da cualificación) contemplará a avaliación do informe presentado (60% CP) e a exposición oral realizada na práctica 7 (40% CP) a través dunha rúbrica deseñada para tal fin. Dado que o traballo debe ser avaliado de xeito que garanta a executabilidade individual e a interdependencia positiva (é dicir, todos os membros do grupo deben traballar e contribuír ao produto final e deben dominar todos os aspectos do proxecto), na sesión de presentación oral intervirán todos os membros do grupo, e calquera membro do grupo debe poder responder a preguntas sobre o proxecto. Polo tanto, todos deben demostrar un coñecemento profundo do produto entregado. Os profesores avaliarán individualmente o traballo, participación e alcance do coñecemento de cada alumno. A exposición celebrárase coa presenza dun profesor do CUD pertencente a un campo docente distinto ao de organización de empresas.	15	B9	C6	D1 D2 D7 D18
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas Parciais (PP): Realizaranse dúas probas parciais de avaliación continua (2x15% da cualificación) que incluírán a materia impartida ata o momento. Proba Final (PF): Realizarase unha proba final de avaliación continua (40% da cualificación). O obxectivo destas probas é a avaliación do nivel de coñecementos mediante preguntas de desenvolvemento, tanto de conceptos teóricos como de problemas.	70	B9	C6	D1 D2 D7 D11 D18

Outros comentarios sobre a Avaliación

A proba final de avaliación continua realizarase na semana de avaliación e valorarase sobre 10 puntos. Será necesario obter unha nota maior ou igual a 4 puntos sobre 10 na proba final de avaliación continua para poder optar ao aprobado por avaliación continua.

Realizaranse dúas probas parciais de avaliación continua. Cada control suporá un 15% na nota de avaliación continua e non eliminarán materia en relación coa proba final.

O alumno deberá presentarse ao exame ordinario de todos os contidos da materia, que suporá o 100% da nota, se a nota final de avaliación continua é menor que 5 puntos sobre 10.

O alumno tamén terá que presentarse ao exame ordinario se obtén unha nota inferior a 4 puntos sobre 10 no exame final de avaliación continua. Entón, a cualificación da avaliación continua será o mínimo da nota de avaliación continua obtida e 4 puntos (o alumno neste caso obterá como máximo 4 puntos).

En calquera caso, o alumno que superase a avaliación continua, terá a posibilidade de presentarse ao exame ordinario para subir nota.

Características da Proba Final (PF)

A proba final de avaliación continua, na que se avaliarán os coñecementos teóricos e prácticos, está encamiñada á avaliación da aprendizaxe de todos os contidos seleccionados para a materia e confeccionarase atendendo ás seguintes características:

- Debe ser completa, é dicir, aspirará a cubrir toda a materia impartida, ben de forma teórica ou práctica (incluíndo a parte docente impartida desde a realización do segundo parcial), posto que se trata de vulgar o que o alumno sabe da materia, non dunha parte dela.
- Debe constar dunha serie de cuestións que primen o razoamento conceptual e lóxico, a fin de verificar a madurez intelectual adquirida polos alumnos para obter conclusións a partir das nocións ou as teorías expostas na clase.

Compromiso ético

Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Se se detecta un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados ou outros) penalizarase ao alumno coa imposibilidade de superar a materia pola modalidade de avaliación continua (na que obterá unha cualificación de 0,0). Se este tipo de comportamento detéctase en exame ordinario ou extraordinario, o alumno obterá na devandita convocatoria unha cualificación en acta de 0,0.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ, F.J.; GANAHA VARGAS, J.D., **Principios y Fundamentos de la Gestión de Empresas.**, 3ª ed, Pirámide, 2010

RODRIGO ILLERA, C., **Administración y Funciones de Empresa.**, 1ª ed, Sanz y Torres, 2008

RODRIGO ILLERA, C., **Ejercicios de Administración y Funciones de Empresa.**, 1ª ed, Sanz y Torres, 2008

AREA MALLO, P., **Economía de la Defensa.**, Ministerio de Defensa, 2009

HERNÁNDEZ OLIVENCIA, A., ALEMÁN ARTILES, V., SOTO RODIL, J.C., AIZPURU DIAZ DE TERÁN, J.J., **Gestión y Administración Militar.**, Ministerio de Defensa, 1999

Bibliografía Complementaria

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y., **Generación de modelos de negocio.**, 1ª ed, Deusto, 2011

BLANK, S.; DORF, B., **El manual del emprendedor.**, 1ª ed, Grupo Planeta, 2013

FANJUL, J.L.; CASTAÑO, F.J., **Proyecto Empresarial.**, 1ª ed, Editex, 2001

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, M.J.; PÉREZ ZABALETA, A.; CASTEJÓN MONTIJANO, R.; MÉNDEZ PÉREZ, E.; et al., **Introducción a la Economía.**, 3ª ed, Pearson Educación, S.A, 2004

GREGORY MANKIW, N., **Principios de Economía.**, 4ª ed, Thomson, 2007

HERRERO PALOMO, J., **Administración, gestión y comercialización en la pequeña Empresa.**, 1ª ed, Thomson Paraninfo, 2003

MÉNDEZ PÉREZ, E.; PÉREZ ZABALETA, A.; CASTEJÓN MONTIJANO, R.; GONZÁLEZ GONZÁLEZ, M.J.; et al., **Introducción a la Economía. Ejercicios y Prácticas.**, 3ª ed, Pearson Educación, S.A., 2004

MUÑIZ GONZÁLEZ, R., **Marketing en el siglo XXI.**, 3ª ed, Centro de Estudios Financieros (CEF), 2010

SANTESMASES MESTRE, M., **Marketing: conceptos y estrategias.**, 6ª ed, Pirámide, 2012

LÓPEZ FERNÁNDEZ, R., **Logística de aprovisionamiento.**, 1ª ed, Ed. Paraninfo, 2014

CRUELLES RUIZ, J.A., **Stocks, Procesos y Dirección de operaciones.**, 1ª ed, Ed. Marcombo, 2012

CRUELLES RUIZ, J.A., **Mejora de métodos y tiempos de fabricación.**, 1ª ed, Ed. Marcombo, 2012

OCESA, A.; ALFARO, J., **La responsabilidad social, motor de cambio empresarial, una propuesta española para Europa y América Latina.**, 1ª ed, Ed. Mc Graw Hill Education, 2014

Recomendacións

Outros comentarios

Esta materia non ten ningún tipo de pre-requisito nin se presupón coñecemento previo algún sobre a materia. Os coñecementos e destrezas que se adquiren ao ser cursada, permitirán desenvolver con máis facilidade a materia de terceiro curso Fundamentos de Organización de Empresas.

Para que se poida cursar con éxito a materia é recomendable que os alumnos posúan:

- capacidade de comprensión escrita e oral ben desenvolvida,
- capacidade de abstracción e síntese da información,
- destrezas para o traballo en grupo e para a comunicación grupal.

Plan de Continxencias

Descrición

A continuación reflíctense os apartados desta guía docente que sufrirán modificación no caso de ter que abordar a docencia en modalidade semipresencial:

a) METODOLOXÍA DOCENTE

Engádense dúas novas metodoloxías docentes:

- Sesión maxistral e/ou sesión práctica virtual sincrónica

Impártese a través dunha plataforma de videoconferencia web. Cada sala contén varios paneis de exposición e compoñentes, cuxo deseño pódese personalizar para adaptarse mellor ás necesidades da clase. Na aula virtual, os profesores (e os participantes autorizados) poden compartir a pantalla ou ficheiros do seu equipo, empregar un taboleiro, chatear, transmitir audio e vídeo ou participar en actividades interactivas en liña (enquisas, preguntas, etc.).

- Foros de discusión

Actividades desenvolvidas nun ambiente virtual para resolver dúbidas e / ou debatir sobre cuestións que xorden durante o

estudo da materia.

b) AVALIACIÓN

As probas de avaliación realizaranse mediante plataformas de teledocencia.

Notas:

- No caso de impartirse na modalidade semipresencial, a actividade docente impartirase combinando a plataforma de teledocencia Moovi da Universidade de Vigo (<https://moovi.uvigo.gal/>) y o Campus Remoto da Universidade de Vigo (<https://campusremotouvigo.gal/>), para garantir a accesibilidade do alumnado aos contidos docentes.
 - Non procede a modificación dos CONTIDOS a impartir.
-

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física II				
Materia	Física: Física II			
Código	P52G381V01106			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Eiras Barca, Jorge			
Profesorado	Eiras Barca, Jorge Val García, Jesús del Vázquez Carpentier, Alicia			
Correo-e	jeiras@tud.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Os obxectivos fundamentais, que comparten tanto esta materia como a súa predecesora Física I, son por unha banda, a consolidación, co adecuado rigor conceptual e formal, de coñecementos previamente adquiridos, e, por outra, o establecemento das bases necesarias para o estudo ulterior doutras disciplinas, de carácter básico ou fundamental. Todo iso de forma que o obxectivo final non sexa a mera especulación teórica senón a aplicación dos coñecementos adquiridos á tecnoloxía, a través dos oportunos modelos e esquemas físico-matemáticos. Desenvolveranse as aptitudes e destrezas necesarias para a resolución de problemas técnicos relacionados coa Física, practicando a metodoloxía analítico-deductiva propia desta ciencia. O programa da materia Física II do Grao en Enxeñaría Mecánica divídese en dous grandes bloques: Termodinámica e Electricidade e Magnetismo, os cales se desenvolverán en nove temas tal e como se detalla na programación da materia. Esta materia é clave para entender materias que serán estudadas posteriormente como son Termodinámica e Transmisión de Calor, Enxeñaría Térmica I, Fundamentos de Electrotecnia ou Tecnoloxía Electrónica. O primeiro bloque artículase en sete capítulos que seguirán un desenvolvemento case-cronolóxico do electromagnetismo clásico. Do mesmo xeito que neste primeiro bloque, no segundo bloque desenvolverase unha parte da formulación clásica da Termodinámica resumida en dous temas.			

Competencias

Código	
B3	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.
C2	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.
D2	Resolución de problemas.
D9	Aplicar coñecementos.
D10	Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Comprender os conceptos básicos sobre leis xerais do electromagnetismo e da termodinámica.	B3	C2	D2 D9 D10
Coñecer a instrumentación básica para medir magnitudes físicas.	B3	C2	D2 D9 D10
Coñecer as técnicas básicas de avaliación de datos experimentais.	B3	C2	D2 D9 D10
Desenvolver solucións prácticas a problemas técnicos elementais da enxeñaría nos ámbitos do electromagnetismo e da termodinámica.	B3	C2	D2 D9 D10
Resultado de aprendizaxe ENAEE: COÑECEMENTO E COMPRENSIÓN: RA1.- Coñecemento e comprensión das matemáticas e outras ciencias básicas inherentes a súa especialidade de enxeñaría nun nivel que permita adquirir o resto das competencias do título. Axeitado (2)	B3	C2	

Resultado de aprendizaxe ENAEE: ANÁLISE EN ENXEÑERÍA: RA2.- A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñería na súa especialidade; escoller e aplicar de xeito axeitado métodos analíticos, de cálculo e experimentais xa establecidos; recoñecer a importancia das restricións sociais, da saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais. Axeitado (2).	C2	D2 D9
Resultado de aprendizaxe ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA3.- Capacidade e destreza para proxectar e levar a cabo investigacións experimentais, interpretar resultados e chegar a conclusións no seu campo de estudio. Básico (1).	C2	D9

Contidos

Tema

1. CAMPO ELÉCTRICO I	1.1. Carga eléctrica. Natureza e unidades. Materiais condutores e illantes. 1.2. Forzas electrostáticas. Lei de Coulomb. Campo eléctrico: Definición e unidades. Campo eléctrico orixinado por cargas puntuais. 1.3. Campo eléctrico orixinado por distribucións de carga. Fluxo electrostático. Aplicación do teorema de Gauss á determinación de campos electrostáticos en configuracións típicas. 1.4. Traballo da forza electrostática. Enerxía potencial electrostática. Potencial eléctrico: Definición e unidades. Superficies equipotenciais. 1.5. Potencial eléctrico orixinado por cargas puntuais ou distribucións de carga. Campo eléctrico e potencial en condutores e illantes. Caso de configuracións típicas.
2. CAMPO ELÉCTRICO II	2.1. Vectores campo eléctrico, polarización e desprazamento eléctrico. Permitividade relativa. 2.2. Capacidade electrostática. Definición e unidades. Condensadores. 2.3. Capacidade de condensadores. Análise particular dos casos plano, cilíndrico e esférico. 2.4. Enerxía electrostática.
3. CORRENTE ELÉCTRICA	3.1. Transporte de cargas baixo diferenzas de potencial. Intensidade e densidade de corrente. Definición e unidades. 3.2. Condutividade e resistividade. Conductancia e resistencia. Definición e unidades. Lei de Ohm. 3.3. Forza electromotriz e circuitos. Leis de Kirchoff en circuitos resistivos. 3.4 Enerxía e potencia en circuitos eléctricos.
4. CAMPO MAGNÉTICO I	4.1. Introducción ao magnetismo. Experiencia de Oersted. Fontes do campo magnético. Campo de indución magnética orixinado por unha carga en movemento e un elemento de corrente. Lei de Biot-Savart. 4.2. Cálculo do campo de indución magnética orixinado por configuracións sinxelas de corrente: Conductor rectilíneo de gran lonxitude a unha distancia dada e espira circular de corrente nos puntos do seu eixo. 4.3. Forza mutua entre condutores rectilíneos paralelos. Definición do Amperio no Sistema Internacional. 4.4. Lei de Ampère. Aplicacións: Solenoide moi longo e solenoide toroidal. 4.5. Campos magnéticos en medios materiais. Susceptibilidade magnética e vectores magnetización e intensidade de campo magnético. 4.6. Distintos tipos de materiais atendendo ao valor do seu susceptibilidade magnética.
5. CAMPO MAGNÉTICO II	5.1. Forza de Lorentz. 5.2. Análise de casos particulares de movemento de cargas en campos magnéticos. Aplicacións. 5.3. Forza magnética sobre condutores que transportan correntes. Momento de forzas sobre espiras de corrente. Momento magnético dipolar dunha espira. 5.4. Aplicacións: Motor de corrente continua, bomba electromagnética e efecto Hall.
6. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	6.1. Forza electromotriz inducida por variacións do fluxo de campo magnético. Introducción experimental. Lei de indución de Faraday-Henry e lei de Lenz. 6.2. Forza electromotriz inducida polo movemento de correntes no seo de campos magnéticos. Aplicacións: Dinamos e alternadores. 6.3. Indución mutua entre espiras. Autoindución. Coeficientes de autoindución e indución mutua. Unidades. 6.4. Enerxía almacenada polo campo magnético. Formulación en termos de fluxos magnéticos e intensidades. Aplicacións.
7. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	7.1. Revisión da lei de Ampère. 7.2. Ecuacións de Maxwell. 7.3. Vector de Poynting. 7.4. Onda plana electromagnética. Propiedades.

8. PRIMEIRO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA	8.1. Introducción. Temperatura e equilibrio térmico. Calorimetría. Cambios de estado e gas Ideal. Ecuacións de estado. 8.2. Sistemas termodinámicos. 8.3. Traballo. Traballo realizado ao cambiar de volume. 8.4. Primeira lei da termodinámica. 8.5. Transformacións termodinámicas. 8.6. Termodinámica dos gases ideais.
9. SEGUNDO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA	9.1. Máquinas térmicas. 9.2. Segunda lei da termodinámica. 9.3. Ciclos térmicos. 9.4. O ciclo de Carnot. 9.5. Entropía e interpretación física. 9.6. O teorema de Nerst. Terceira lei da Termodinámica. 9.7. Móbil perpetuo de primeira e segunda especie.
LABORATORIO	1.- Instrumentos e métodos de medidas eléctricas. 2.- Condensadores. 3.- Campo eléctrico I. 4.- Indución electromagnética. 5.- Relación P-V nun gas pechado.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	42	70
Seminario	14	0	14
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Resolución de problemas	15	5	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	3	0	3
Traballo	0	5	5
Exame de preguntas obxectivas	3	0	3
Exame de preguntas obxectivas	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. Para o seu desenvolvemento proxectaranse presentacións e utilizarase a pizarra simultaneamente. Puntualmente recorrerase ao emprego de medios informáticos. O alumno disporá de copias do material proxectado, para facilitar a toma de apuntamentos e o seguimento das sesións. Os alumnos poderán ademais consultar textos básicos para o seguimento da materia. A participación fomentarase con preguntas, técnicas de motivación como erros intencionados, solucións incompletas, etc. Cada sesión terá unha duración de 1h e implica unha atención personalizada en grupos.
Seminario	Exporanse actividades dirixidas na aula, algunhas delas realizaranse de forma individual por cada alumno e outras en grupos, de forma que se fomenta a aprendizaxe colaborativo e a atención personalizada durante a realización das mesmas. Basicamente tratarase de expor a resolución de problemas relacionados cos contidos presentados nas sesións maxistrais, de forma que se segue unha metodoloxía docente de aprendizaxe baseada en problemas. O alumno deberá resolver exercicios e problemas que serán corrixiados e avaliados polo profesor/a. Do mesmo xeito que nas sesións maxistrais recorrerase ao uso de pizarra e ocasionalmente a medios informáticos.
Prácticas de laboratorio	Nestas clases prácticas utilizaranse os medios dispoñibles no laboratorio do centro. Para algunha das sesións pode ser necesario empregar a ferramenta informática MATLAB (ou, alternativamente ☐ e a elección do alumno ☐ Python) para manexar unha serie de ferramentas de ensaio de conceptos introducidos nas sesións teóricas. Con respecto ás clases prácticas de laboratorio, o alumno debe ter en conta as seguintes directivas, as cales serán de obrigatorio cumprimento: -As sesións prácticas son obrigatorias e de carácter presencial. -Débese entregar a memoria correspondente a cada unha das prácticas de laboratorio programadas. Contéplase o caso de que a memoria sexa entregada en branco co nome ou os nomes dos alumnos (considérase como entregado e con cualificación 0). -Os alumnos que non cumpran algún dos dous requisitos anteriores non poderán superar o laboratorio. -O momento de entrega das prácticas será establecido polo profesor en cada sesión.

Resolución de problemas	Exporanse problemas relacionados coas sesións de prácticas de laboratorio propostas de maneira que o alumno poida comprender mellor e relacionar os conceptos teóricos da materia coa posta en práctica dos mesmos. O alumno deberá resolver estes exercicios que serán corrixis polo/a profesor/a. Do mesmo xeito que nas sesións maxistras, recorrerase ao uso de pizarra e, ocasionalmente, a medios informáticos.
-------------------------	---

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Seminario	No ámbito da acción tutorial, distínguense accións de tutoría académica así como de tutoría personalizada onde o alumnado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, a organización ou a planificación da materia. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse tutorías grupais para a resolución de problemas relacionados cos contidos da materia. Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algún tipo de solución. O profesor da materia atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto de forma presencial, segundo o horario que se publicará na páxina web do centro, como a través de correo electrónico ou a través doutros medios telemáticos (uso do despacho virtual mediante cita previa, videoconferencia, uso de foros de Moovi, etc.).
-----------	--

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Avaliación da memoria de prácticas.	15	B3 C2 D9 D10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Primeira proba de avaliación continua (P1).	15	B3 C2 D2 D9 D10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Segunda proba de avaliación continua (P2).	15	B3 C2 D2 D9
Exame de preguntas obxectivas	Exame Final de Avaliación Continua.	40	B3 C2 D2 D9 D10
Traballo	Actividade Complementaria.	15	D10
Exame de preguntas obxectivas	Plan de Recuperación - Exame Ordinario.	100	B3 C2 D2 D9 D10
Exame de preguntas obxectivas	Plan de Recuperación - Exame Extraordinario.	100	B3 C2 D2 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

As técnicas de avaliación continua da presente materia serán as seguintes:

- Probas de avaliación continua (P1 e P2): Realizaranse ao longo do cuadrimestre dúas probas de avaliación. As probas realizaranse nas clases teóricas a proposta dos profesores. A realización das dúas probas será obrigatoria e esixible para superar a materia.
- Avaliación de prácticas de laboratorio (EP): Ao longo do cuadrimestre, en determinadas sesións de prácticas exporanse problemas ou exercicios para a súa resolución polos alumnos (de modo individual ou en grupo) e posterior entrega ao profesor, que os avaliará de acordo cos criterios que con anterioridade comunicáronse aos alumnos. As memorias non entregadas contarán cun cero á hora de facer media. A nota desta compoñente será a media das notas de todas as memorias entregadas. Algunhas prácticas avaliaranse mediante a realización de pequenos cuestionarios avaliábeis relacionados co traballo realizado durante a práctica e a súa posterior análise.
- Actividades complementarias (AC): Durante o transcurso da materia iranse propoñendo actividades (problemas, traballos complementarios, etc.) co obxectivo de que os alumnos os resolvan de forma autónoma e/ou os expoñan na propia clase. Valorarase tanto a resolución como a explicación do proceso resolutivo, ademais das capacidades de expresión oral, comprensión e exposición en público.
- Exame final de avaliación continua (PF): Realizarase un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 4 puntos sobre 10 en cada un dos bloques da materia posibles para poder optar ao aprobado por avaliación continua. A avaliación final de alumno atenderá á suma da puntuación outorgada a cada unha das partes antes comentadas, sendo a súa nota de avaliación continua (NEC):

$NEC = 0.15 \cdot P1 + 0.15 \cdot P2 + 0.15 \cdot EP + 0.15 \cdot AC + 0.40 \cdot PF$ Sendo:

P1 · Primeira proba de avaliación continua.

P2 · Segunda proba de avaliación continua.

EP · Avaliación das prácticas.AC · Actividades complementarias.

PF · Exame final de avaliación continua.

Ademais, debido a que a materia da materia está dividida en dous grandes bloques temáticos ben diferenciados (Electromagnetismo e Termodinámica), esixírase unha nota mínima de 4 en cada un dos bloques para poder facer media. A porcentaxe correspondente a cada bloque nos exames ordinario e extraordinario virá determinado pola proporción de horas de teoría impartidas en cada bloque. Por este motivo, o bloque de electromagnetismo supoñerá un 85% da nota final e o bloque de termodinámica supoñerá o 15% restante. Por tanto, esixíranse uns requisitos mínimos e condicións nalgúns dos apartados que garantan o equilibrio entre todos os tipos de competencias.

O alumno deberá presentarse ao exame ordinario de todos os contidos da materia, que supoñerá o 100% da nota, nos seguintes supostos:

A. Non alcanzar a nota mínima establecida en cada un dos bloques ou na proba final de avaliación continua.

B. Obter unha nota inferior a 5 puntos sobre 10 na nota de avaliación continua. (NEC inferior 5). A cualificación de avaliación continua do alumno que incumpra o suposto A, será o mínimo entre NEC e 4 puntos.

Plan de recuperación da cualificación final en primeira convocatoria:

Todos e cada un dos alumnos que non superasen a materia durante a avaliación continua teñen dereito a acceder a un plan para recuperar a materia. O plan de recuperación consiste no dereito, xa adquirido, a realizar un novo exame, denominado ordinario ou de primeira convocatoria, nas datas fixadas, cuxa cualificación, en caso de ser superior, substituirá á obtida previamente e computará para todos os efectos no cálculo da nota final. Enténdese que a nota obtida no exame substitúe, en caso de ser superior, á obtida mediante a avaliación continua da materia ao longo do cuadrimestre, substituíndo á agregación das notas das probas prácticas, ás probas de avaliación continua, á actividade complementaria e ao exame de avaliación continua. A esixencia de superar cada un dos bloques da materia (Electromagnetismo e Termodinámica), cunha cualificación mínima de 4 en cada un deles, mantense de fronte ao exame ordinario ou de primeira convocatoria.

Plan de recuperación da cualificación final en segunda convocatoria:

Todos e cada un dos alumnos que non superasen a materia durante a primeira convocatoria teñen dereito novamente a acceder a un plan para recuperar a materia. O plan de recuperación consiste no dereito, xa adquirido, a realizar un novo exame, denominado extraordinario ou de segunda convocatoria, nas datas fixadas, cuxa cualificación substituirá á obtida previamente e computará para todos os efectos no cálculo da nota final. Enténdese que a nota obtida no exame substitúe, en caso de ser superior, á obtida no exame ordinario ou de primeira convocatoria. A esixencia de superar cada un dos bloques da materia (Electromagnetismo e Termodinámica), cunha cualificación mínima de 4 en cada un deles, mantense de fronte ao exame extraordinario ou de segunda convocatoria.

Plan de mellora da cualificación final:

Todos e cada un dos alumnos poden acceder a un plan para mellorar a súa cualificación final.

O plan de mellora consiste no dereito, xa adquirido, a realizar un novo exame, coincidente co exame ordinario ou de primeira convocatoria, nas datas fixadas, cuxa cualificación substituirá á obtida previamente, a condición de que esta sexa maior que a xa obtida, e computará para todos os efectos como única referencia en cálculo da nota final. Enténdese que a nota obtida no exame, en caso de ser superior, á obtida mediante a avaliación continua da materia ao longo do cuadrimestre, substituíndo á agregación das notas das probas prácticas, as probas de avaliación continua, a actividade complementaria e o exame de avaliación continua.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Young H.D., Freedman R.A., **Física Universitaria, V1 y V2**, 13, Pearson Educación, 2013

De Juana J., **Física General (VOL. II)**, 2, Pearson Educación, 2007

Fernández J.L., Pérez-Amor M. J., **Guía para la resolución de problemas de electromagnetismo. Problemas resueltos.**, 1, Reverté, 2012

Fidalgo J. A. y Fernández M. R., **1000 Problemas de física general**, 8, Everest S. A., 2004

González F.A., **La Física en problemas**, 1, Tébar Flores, 2002

Pellicer J., Manzanares J.A., **100 problemas de Termodinámica**, 1, Alianza Editorial, 1996

Bibliografía Complementaria

Serway R. A., Jewett J. W., **Física para ciencias e ingeniería V1 y V2s**, 7, Cengage Learning, 2008

Tipler P., Mosca, B., **Física para la ciencia y la tecnología, V1 y V2**, 6, Reverté, 2010

Wangsness R. K., **Campos electromagnéticos**, 1, Limusa, 2001

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Fundamentos de electrotecnia/P52G381V01205

Termodinámica e transmisión da calor/P52G381V01203

Tecnoloxía electrónica/P52G381V01301

Traballo fin de grao/P52G381V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/P52G381V01102

Matemáticas: Cálculo I/P52G381V01103

Outros comentarios

A materia de Física II constitúe un elemento de enlace entre os coñecementos que sobre o seu contido adquiríronse en etapas anteriores e os que haberán de asimilarse en fases máis avanzadas. Esta disciplina, de carácter fundamental, proporciona a base conceptual necesaria para proseguir, no seu caso, o estudo doutras materias de análogo carácter e, en xeral, daquelas conexas específicas do plan de estudos da correspondente titulación. É por iso que para cursar con éxito esta materia o alumno debe ter:

1. Nocións básicas adquiridas nas materias de Física e Matemáticas en cursos previos de Bacharelato ou equivalentes (recoméndase o seu repaso).
 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. Adicionalmente, lémbrese ao alumno que a aprendizaxe da Física require unha metodoloxía de traballo progresivo, polo que para garantir o éxito nesta materia deberase levar ao día o estudo.
-

Plan de Continxencias

Descrición

Modificacións en caso de situacións extraordinarias que impliquen semipresencialidade para parte do alumnado.

PROGRAMACIÓN: CRÉDITOS PRÁCTICOS

As prácticas, cando se realicen en Modalidade non presencial: O alumno traballará sobre material gráfico ou virtual facilitado polo profesor. Cando sexa posible proporáselle un exercicio práctico relacionado co tema para que poida realizar pola súa conta e con material dispoñible nunha casa.

METODOLOXÍA DOCENTE

Engádesse unha nova metodoloxía docente: Sesión maxistral e/ou sesión práctica virtual síncrona: impártese a través dunha plataforma de videoconferencia web. Cada aula virtual contén diversos paneis de visualización e compoñentes, cuxo deseño se pode personalizar para que se adapte mellor ás necesidades da clase. Na aula virtual, os profesores (e aqueles participantes autorizados) poden compartir a pantalla ou arquivos do seu equipo, empregar unha lousa, chatear, transmitir audio e vídeo ou participar en actividades en liña interactivas (enquisas, preguntas, etc.,).

AVALIACIÓN

As probas de avaliación realizaranse, en caso de paso a docencia virtual, combinando a plataforma de teledocencia Moovi e o Campus Remoto da Universidade de Vigo.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Informática: Informática para a enxeñaría				
Materia	Informática: Informática para a enxeñaría			
Código	P52G381V01107			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Rodelgo Lacruz, Miguel			
Profesorado	Barragáns Martínez, Ana Belén Rodelgo Lacruz, Miguel			
Correo-e	mrodelgo@ cud.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Esta materia enmárcase dentro do módulo de Formación Básica, e nela preténdese dar aos alumnos unha visión global do mundo dos computadores. A materia está enfocada a que o alumno aprenda como funciona un computador por dentro, tanto a nivel hardware coma software, así como a deseñar programas empregando unha linguaxe de alto nivel. Familiarizarase tamén cos sistemas de xestión de bases de datos.			
	Propónse un curso de informática e programación conceptual suficientemente xeneralista, orientado a proporcionar ao alumno unha perspectiva de deseñador e programador de pequenas aplicacións. Aínda que a materia non está orientada ao estudo dun sistema operativo ou unha linguaxe de programación determinado, si se fai necesario empregar unha linguaxe concreta na realización das actividades prácticas, converténdose a aprendizaxe desta linguaxe nun obxectivo secundario da materia.			

Competencias	
Código	
B3	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.
B4	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da Enxeñaría Industrial na especialidade de Mecánica.
C3	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
D1	Análise e síntese.
D2	Resolución de problemas.
D5	Xestión da información.
D6	Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D7	Capacidade para organizar e planificar.
D17	Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Destreza no manexo de computadores e sistemas operativos	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7
Comprensión do funcionamento básico dos ordenadores	B3	C3	D1 D6
Coñecementos sobre os fundamentos das bases de datos	B3	C3	D5 D6
Capacidade para implementar algoritmos sinxelos nalgunha linguaxe de programación	B3 B4	C3	D1 D2 D5 D6 D7 D17
Coñecemento dos fundamentos da programación estruturada e modular	B3	C3	D6 D7
Destreza no manexo de ferramentas informáticas para a enxeñaría	B3 B4	C3	D5 D6

Resultado de aprendizaxe ENAEE: COÑECEMENTO E COMPRENSIÓN: RA1.1.- Coñecemento e comprensión das matemáticas e outras ciencias básicas inherentes á súa especialidade de enxeñaría, nun nivel que permita adquirir o resto das competencias do título [Axeitado (2)].	B3	C3	
Resultado de aprendizaxe ENAEE: ANÁLISE EN ENXEÑARÍA: RA2.2.- A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría na súa especialidade; elixir e aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo e experimentais xa establecidos; recoñecer a importancia das restricións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais [Axeitado (2)].	B4	C3	D1 D2
Resultado de aprendizaxe ENAEE: PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA3.2.- Capacidade de proxecto utilizando algún coñecemento de vangarda da súa especialidade de enxeñaría [Axeitado (2)].	B4	C3	D1 D2
Resultado de aprendizaxe ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: RA5.2.- Competencia práctica para resolver problemas complexos, realizar proxectos complexos de enxeñaría e levar a cabo investigacións propias da súa especialidade [Axeitado (2)].	B4	C3	D2
Resultado de aprendizaxe ENAEE: COMUNICACIÓN E TRABALLO EN EQUIPO: RA7.2.- Capacidade para funcionar eficazmente en contextos nacionais e internacionais, de forma individual e en equipo e cooperar tanto con enxeñeiros como con persoas doutras disciplinas [Axeitado (2)].			D7 D17

Contidos

Tema	
Conceptos e técnicas básicas de programación aplicada á enxeñaría	Obxectivos e desenvolvemento: Este tema ten como obxectivo estudar os conceptos e técnicas básicas de programación e algoritmia, así como as metodoloxías de programación modular e estruturada. Índice do tema: Introdución á programación. Metodoloxías de programación. - Programación modular. - Programación estruturada. Algoritmos e a súa descrición Linguaxes de programación. Fases no desenvolvemento dun programa. Conclusións.
Introdución á programación en C	Obxectivos e desenvolvemento: Unha vez o alumno asimilou os conceptos básicos de programación, introdúcese a linguaxe de programación C. A maior parte desta unidade temática abordárase nas clases prácticas da materia. Índice do tema: Tipos de datos - Variables. - Expresións. - Operadores. Estrutura dun programa en C. - Estilo na programación. - Instrucións elementais. - A estrutura secuencial. A estrutura condicional. - Estrutura condicional simple. - Estrutura multicondicional. A estrutura de repetición. - Estructuras repetitivas controladas por condición. - Estructuras repetitivas controladas por contador. Cadeas e matrices. - Cadeas de caracteres. - Vectores e matrices. Ficheiros. - Entradas e saídas con formato. - Manipulación de ficheiros. Programación estruturada. Módulos e subrutinas. - Definición de funcións. Paso de parámetros. - Paso de parámetros por valor e por referencia. Conclusións.

Fundamentos de sistemas operativos: concepto, evolución e estrutura	Obxectivos e desenvolvemento: Este tema ten como obxectivo por unha banda establecer o concepto de sistema operativo, as súas funcións e os seus obxectivos, e doutra banda, presentar a súa estrutura e compoñentes principais para proporcionar ao alumno unha visión xeral. Índice do tema: Concepto de sistema operativo. Historia e evolución dos sistemas operativos: tipos de sistemas. Compoñentes e servizos do sistema operativo. Estrutura do sistema operativo. Conclusións.
Introdución aos sistemas de xestión de bases de datos (SXBD)	Obxectivos e desenvolvemento: Este tema ten como obxectivo introducir ao alumno aos sistemas xestores de bases de datos relacionais: presentaranse os seus conceptos básicos así como a linguaxe SQL. Índice do tema: Conceptos básicos: modelo relacional, claves primaria e foránea. Índices. A linguaxe SQL. Conclusións
Arquitectura básica do computador	Obxectivos e desenvolvemento: Este tema ten como obxectivo presentar a estrutura e compoñentes principais dun computador para proporcionar ao alumno unha visión xeral do seu funcionamento. Índice do tema: Historia e evolución dos computadores. Arquitectura básica dun computador. Compoñentes principais. Conclusións.
Práctica 0: Introducción á contorna das prácticas.	Obxectivos e desenvolvemento: Na primeira sesión de laboratorio o alumno familiarizarase coas ferramentas a utilizar durante o curso: o sistema operativo Linux, o intérprete de comandos, o compilador gcc e diferentes editores de texto emacs, vi, nano, gedit, etc.
Práctica 1: Variables. Entrada e saída de datos.	Obxectivos e desenvolvemento: O obxectivo fundamental desta práctica é que o alumno coñeza os diferentes tipos de datos existentes, e que comprenda que funcións permiten realizar a entrada de datos por teclado e a saída por pantalla.
Práctica 2: Diagramas de fluxo.	Obxectivos e desenvolvemento: O obxectivo fundamental desta práctica é que o alumno aprenda a desenvolver diagramas de fluxo na fase de deseño dun programa.
Práctica 3: Estruturas selectivas e repetitivas.	Obxectivos e desenvolvemento: O obxectivo fundamental desta práctica é que o alumno comprenda o funcionamento das estruturas selectivas if-else y switch así como o das estruturas repetitivas for, while e do-while.
Práctica 4: Manipulación de cadeas e matrices.	Obxectivos e desenvolvemento: O obxectivo fundamental desta práctica é que o alumno comprenda o funcionamento dos mecanismos de manipulación de cadeas e matrices na linguaxe C.
Práctica 5: Manipulación de ficheiros.	Obxectivos e desenvolvemento: O obxectivo principal desta práctica é a familiarización cos ficheiros de datos. O alumno debe deseñar e implementar a solución a un problema de acceso a un ficheiro de texto para ler e/ou escribir datos, sendo tamén obxectivo que o alumno entenda o funcionamento das chamadas ao sistema necesarias.
Práctica 6: Funcións.	Obxectivos e desenvolvemento: O obxectivo principal desta práctica é a familiarización do alumno coa programación modular e o uso de funcións. Deberá coñecer tamén as diferenzas entre o paso de parámetros a funcións por valor e por referencia.
Práctica 7: Proxecto de programación.	Obxectivos e desenvolvemento: Esta práctica consiste na resolución dun problema máis complexo, exposto de maneira que a súa realización necesite do traballo cooperativo de dous alumnos (ou tres alumnos, excepcionalmente).

O obxectivo desta práctica é que os alumnos aprendan a conectarse a un sistema xestor de bases de datos relacionais (en particular, MySQL) desde o terminal de Linux e interactuar con el utilizando a linguaxe SQL para levar a cabo tarefas básicas: crear unha táboa, inserir datos, consúltalos, etc. Cabe indicar que se espera que os alumnos traballen unicamente a nivel de usuario do sistema, non de administrador.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	14	28	42
Prácticas con apoio das TIC	18	27	45
Aprendizaxe baseado en proxectos	10	12	22
Seminario	15	0	15
Resolución de problemas	7	0	7
Observación sistemática	0	0	0
Exame de preguntas de desenvolvemento	11	4	15
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	2	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clases maxistrais participativas. Nestas sesións, explicaranse detalladamente os contidos teóricos básicos do programa, expondo exemplos aclaratorios cos que profundar na comprensión da materia. Utilizaranse presentacións informáticas e a lousa, sobre todo para transmitir información como definicións, gráficos, algoritmos, etc. Na medida do posible, proporcionarase copia das transparencias aos alumnos con anterioridade á exposición, centrando o esforzo do profesor e do alumnado na exposición e comprensión dos coñecementos. De todos os xeitos, as reproducións en papel das transparencias nunca deben ser consideradas como substitutos dos textos ou apuntamentos, senón como material complementario.
Prácticas con apoio das TIC	Pequenas sesións maxistrais participativas. Ás veces, será necesario explicar no laboratorio determinados conceptos prácticos fornecendo consellos útiles para o mellor aproveitamento das clases prácticas. Prácticas de laboratorio tuteladas. O método didáctico a seguir na impartición das clases prácticas consiste en que o profesor tutela o traballo que realizan os diversos grupos nos que se divide o alumnado. As prácticas de laboratorio están dirixidas a afianzar os conceptos teóricos abordados nas sesións na aula, ben coas clases maxistrais, ben co deseño do proxecto.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Aprendizaxe baseado en proxectos. A medida que avance a materia, propórase un proxecto a realizar en grupo (preferiblemente de dúas persoas) cunha duración de varias semanas. Utilizaremos a metodoloxía docente de aprendizaxe baseada en proxectos. A solución do proxecto esixirá a contribución do coñecemento adquirido por cada membro do grupo, garantindo así a interdependencia positiva que se require para o éxito do traballo colaborativo. Por outra banda, o proxecto será avaliado de maneira que se garanta a esixibilidade individual e a interdependencia positiva, isto é, todos os membros do grupo deben traballar e contribuír ao produto final e deben dominar, minimamente, todos os aspectos do proxecto. Proporcionarase sempre material e bibliografía, e existirá a posibilidade dunha exposición pública do proxecto realizado.
Seminario	Curso intensivo de 15 horas para aqueles alumnos que suspenderon a materia en primeira convocatoria, previo ao exame en segunda convocatoria. Tutorías grupales co profesor.
Resolución de problemas	Resolucións de problemas e/ou exercicios. Dado que a acción tutorial afóntase como unha actuación de apoio grupal ao proceso de aprendizaxe do alumno, estas sesións, realizadas en seminarios e baixo o formato de reunións de grupo pequeno, servirán para a resolución de dúbidas do proxecto e para que se expoñan problemas e exercicios que resolverán os propios alumnos.

Atención personalizada

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

Resolución de problemas	No ámbito da acción tutorial, distínguense accións de tutoría académica así como de tutoría personalizada. No primeiro dos casos, o alumnado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, co desenvolvemento do proxecto, etc. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse tutorías grupais para a resolución de problemas relacionados coas actividades a realizar en grupo, ou simplemente para informar ao docente da evolución do traballo colaborativo. Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algún tipo de solución. Conxugando ambos os tipos de acción tutorial, preténdense compensar os diferentes ritmos de aprendizaxe mediante a atención á diversidade. Os profesores da materia atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto de forma presencial, segundo o horario que se publicará na páxina web do centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, etc.) baixo a modalidade de cita previa.
-------------------------	--

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Aprendizaxe baseado en proxectos	A avaliación do proxecto de programación (práctica 7) avaliarase mediante a seguinte colección de estratexias empregadas para valorar o proceso de aprendizaxe baseada en proxectos: - Avaliación do deseño inicial do proxecto: 5% (Competencias CG3, CG4, CE3, CT1, CT6, CT7, CT17). - Produto final entregado (código e memoria/informe): 20% (Competencias CG3, CG4, CE3, CT1, CT2, CT5, CT6, CT7, CT17). - Melloras realizadas sobre a especificación inicial do proxecto: 5% (Competencias CG3, CG4, CE3, CT1, CT2, CT5, CT6, CT7, CT17). - Defensa do proxecto (entrevista persoal): 10% (Competencias CG4, CE3, CT6, CT17). Dado que o proxecto debe ser avaliado de maneira que se garanta a esixibilidade individual e a interdependencia positiva (isto é, todos os membros do grupo deben traballar e contribuír ao produto final e deben dominar, minimamente, todos os aspectos do proxecto), na sesión de presentación oral, intervirán todos os membros do grupo e, na sesión de defensa, calquera membro do grupo debe poder responder a preguntas do proxecto, independentemente da parte na que estaba especializado. Todos deben demostrar, por tanto, coñecemento profundo do produto entregado, independentemente da parte na que centrasen os seus esforzos.	40	B3 B4	C3	D1 D2 D5 D6 D7 D17
Observación sistemática	Avaliarase a participación e actitude do alumno durante todo o cuadrimestre en clases teóricas e seminarios así como contribucións na plataforma de teledocencia.	5	B4		D2 D6 D7
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita: cuestións teóricas e problemas A proba escrita ten como obxectivo a avaliación da aprendizaxe de todos os contidos teóricos seleccionados para a materia. A proba escrita confeccionarase atendendo ás seguintes características. En primeiro lugar, debe ser completa, é dicir, aspirará a cubrir toda a materia impartida, posto que se trata de xulgar o que o alumno sabe dunha materia, non dunha parte dela. En segundo lugar, debe consistir nunha serie de cuestións que primen o razoamento conceptual e lóxico, a fin de verificar a madurez intelectual dos alumnos para obter conclusións a partir das nocións ou as teorías expostas en clase.	35	B3 B4	C3	D1 D2 D6
Exame de preguntas de desenvolvemento	A avaliación das prácticas (fóra da práctica 7 - proxecto de programación) levarase a cabo mediante un exame de cuestións onde se avaliará ao alumno sobre os coñecementos adquiridos no laboratorio. Así, o profesor preguntará acerca de calquera aspecto relacionado coa implementación das prácticas.	20	B3 B4	C3	D1 D2 D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os criterios de avaliación de cada apartado publicaranse ao comezo do cuadrimestre. Para iso, proporcionaráselles aos alumnos, a través da plataforma virtual, unha serie de rúbricas que lles permitan avaliar a calidade do código entregado nas prácticas e a calidade das memorias ou informes. A avaliación sumativa final de alumno atenderá á suma da puntuación outorgada a cada unha das partes antes comentadas, sendo a súa nota de avaliación continua (NAC): $NAC = 0,35 * \text{NOTA EXAME TEORÍA} + 0,4 * \text{NOTA PROXECTO} + 0,2 * \text{NOTA EXAME PRÁCTICAS} + 0,05 * \text{NOTA PARTICIPACIÓN}$. Con todo, esixíranse uns requisitos mínimos, nalgún dos apartados, que garantan o equilibrio entre todos os tipos de competencias.

Estes requisitos son: 1. Obter polo menos un 5 sobre 10 na avaliación do proxecto. 2. Obter polo menos un 4 sobre 10 na proba final que avalía os coñecementos de teoría. Aqueles alumnos que non cumpran algún dos requisitos anteriores, deberán presentarse ao exame ordinario para poder superar a materia, e a súa nota de avaliación continua calcularase como $NAC\ FINAL = \min(4, NAC)$. Tamén poderán acudir ao exame ordinario todos aqueles alumnos que desexen mellorar a súa cualificación obtida por avaliación continua. Tanto no exame ordinario como no extraordinario (convocatoria de xullo) avaliaranse todas as competencias da materia. Por iso, estes exames incluírán unha proba práctica de programación no laboratorio. Á finalización do segundo cuadrimestre, planifícase un curso intensivo de 15 horas para a preparación do exame extraordinario de xullo.

COMPROMISO ÉTICO: Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Se se detecta un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados ou outros) penalizarase ao alumno coa imposibilidade de superar a materia pola modalidade de avaliación continua (na que obterá unha cualificación de 0.0). Se este tipo de comportamento détéctase en exame ordinario ou extraordinario, o alumno obterá na devandita convocatoria unha cualificación en acta de 0.0.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Osvaldo Cairó, **Fundamentos de Programación: Piensa en C**, 978-9702608103, Pearson Prentice Hall, 2006

Bibliografía Complementaria

A. Silberschatz, P. Galvin, y G. Gagne, **Operating Systems Concepts**, 978-0470128725, 8ª edición, John Wiley & Sons, 2008

Gregorio Fernández Fernández, **Curso de Ordenadores. Conceptos básicos de arquitectura y sistemas operativos**, 84-7402-304-1, 5ª Edición, 2ª Edición en el Servicio de Publicaciones de la E.T.S.I. Telecomunicación. UPM, 2004

Alan Beaulieu, **Aprende SQL**, 978-8441526372, 2ª edición, Anaya Multimedia/O'Reilly, 2009

Recomendacións

Outros comentarios

Esta materia non ten ningún tipo de prerrequisito nin se presupón coñecemento previo algún sobre a materia. Os coñecementos e destrezas que se adquiren ao ser cursada, permitirán desenvolver con garantías competencias de materias posteriores nas que se requira o manexo dun computador e/ou aplicacións informáticas relacionadas coa enxeñaría.

Para que se poida cursar con éxito a materia é recomendable que os alumnos posúan:

- capacidade de comprensión escrita e oral ben desenvolvida,
- capacidade de abstracción e síntese da información,
- destrezas para o traballo en grupo e para a comunicación grupal.

Plan de Continxencias

Descrición

No caso de que a situación ocasionada polo COVID-19 implique semipresencialidade para parte do alumnado, teranse que ter en conta os seguintes aspectos.

ADAPTACIÓN DOS CONTIDOS

Non se considera necesario modificar os contidos teóricos da materia, dado que as clases teóricas e de seminario poderíanse levar a cabo mediante medios telemáticos de forma similar á presencial.

No caso das prácticas da materia, estas adaptaríanse en tempo e complexidade á situación de non presencialidade para poder realizarse a través de plataformas de teledocencia, de forma similar á presencial.

A máquina virtual, que se lle facilita ao alumno con carácter habitual, permitirá o traballo autónomo do alumno, especialmente no proxecto de programación, e na realización das prácticas a distancia.

ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS DOCENTES

Incluirase a seguinte metodoloxía docente:

Sesión maxistral e/ou sesión práctica virtual síncrona: Impártese a través dunha plataforma de videoconferencia web. Cada aula virtual contén diversos paneis de visualización e compoñentes, cuxo deseño se pode personalizar para que se adapte

mellor ás necesidades da clase. Na aula virtual, os profesores (e aqueles participantes autorizados) poden compartir a pantalla ou arquivos do seu equipo, empregar un taboleiro, chatear, transmitir audio e vídeo ou participar en actividades en liña interactivas (enquisas, preguntas, etc.).

Así, as clases teóricas e de seminario levarán a cabo mediante videoconferencia participativa. Para as sesións de prácticas farase uso da mesma plataforma con axuda da máquina virtual distribuída aos alumnos.

ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN

Non se considera necesario modificar o sistema de avaliación pero si o seu formato, pois se realizaría a distancia por medios telemáticos combinando a plataforma de teledocencia Moovi e o Campus Remoto da Universidade de Vigo.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Química				
Materia	Química: Química			
Código	P52G381V01108			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Devesa Rey, Rosa			
Profesorado	Devesa Rey, Rosa Urrejola Madriñán, Santiago Rafael			
Correo-e	rosa.devesa.rey@ud.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	A Química é unha disciplina científica que estuda tanto a composición, estrutura e propiedades da materia, como os cambios que esta experimenta durante as reaccións químicas e a súa relación coa enerxía. Desde o punto de vista da titulación, a enxeñaría aplica os coñecementos químicos á produción de forma económica de materiais e produtos químicos especiais co mínimo impacto adverso sobre o medio ambiente. Esta materia de primeiro curso de grao en enxeñaría mecánica pretende explicar ao alumno as bases da química que poida aplicar ao longo da súa vida profesional. O obxectivo global desta materia é introducir os conceptos teóricos básicos que permitan ao alumnado comprender a natureza da materia, pasando dos átomos ás moléculas e destas aos estados de agregación (sólidos, gases e líquidos), introducindo as forzas intermoleculares. Achegaranse os fundamentos de cinética química e termodinámica necesarios para poder comprender as reaccións e equilibrios químicos. E por último, introducíranse conceptos básicos de química orgánica e inorgánica, así como diferentes aplicacións industriais da química.			

Competencias

Código	
B3	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.
C4	Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica, e as súas aplicacións na enxeñaría.
D2	Resolución de problemas.
D10	Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer as bases químicas sobre as que se apoian as tecnoloxías industriais. En concreto, o alumno adquirirá coñecementos básicos de química, química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría, que lle permitirá aplicar os conceptos básicos e leis fundamentais da química.	B3	C4	D2 D10 D17
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.			
Resultado de aprendizaxe ENAEE: COÑECIMENTO E COMPRENSIÓN:	B3	C4	
RA1.1- Coñecemento e comprensión das matemáticas e outras ciencias básicas inherentes á súa especialidade de enxeñaría, nun nivel que permita adquirir o resto das competencias do título.			
[Nivel de desenvolvemento Adecuado (2)]			
Resultado de aprendizaxe ENAEE: COMUNICACIÓN E TRABALLO EN EQUIPO:			D10 D17
RA7.2- Capacidade para funcionar eficazmente en contextos nacionais e internacionais, de forma individual e en equipo e cooperar tanto con enxeñeiros como con persoas doutras disciplinas.			
[Nivel de desenvolvemento Adecuado (2)]			

RA8.1- Capacidade de recoñecer a necesidade da formación continua propia e de emprender esta actividade ao longo da súa vida profesional de forma independente.

[Nivel de desenvolvemento Adecuado (2)]

Resultado de aprendizaxe ENAEE:FORMACIÓN CONTINUA:

D10

RA8.2- Capacidade para estar ao día nas novidades en ciencia e tecnoloxía.

[Nivel de desenvolvemento Adecuado (2)]

Contidos

Tema

BLOQUE 1 (B1): QUÍMICA ELEMENTAL (8 horas)	B1-1. TEORÍA ATÓMICA E ESTRUCTURA DA MATERIA (3 horas) Introdución á estrutura atómica. Periodicidade das estruturas. Características do átomo: Número atómico e masa atómica. Isótopos. Períodos e grupos. A clasificación de Mendeléev. Periodicidade das propiedades: Volume atómico, enerxía de ionización, afinidade electrónica e electronegatividade. Química nuclear. B1-2. ENLACE QUÍMICO (3 horas) Introdución ao enlace químico. Enlace covalente: Notación de Lewis. Teoría do enlace de valencia. Enlace iónico. O enlace metálico. B1-3. ESTADOS DE AGREGACIÓN (2 horas) Estado gaseoso: Gases ideais, Gases reais. Forzas intermoleculares. Estado líquido: Características dos líquidos. Tensión superficial e viscosidade. Cambios de estado: fusión, evaporación e sublimación. Disolucións: mecanismo, clasificación e propiedades coligativas. Solubilidade de gases en líquidos. Mesturas coloidais. Estado sólido: puntos de fusión, diagramas de fases. Propiedades dos sólidos.
BLOQUE 2 (B2): REACCIÓNS E PROCESOS QUÍMICOS (18 horas)	B2-1. REACCIÓNS QUÍMICAS (I) (12 horas) Aspectos estequiométricos. Aspectos enerxéticos: termoquímica. Aspectos cinéticos. Introdución ao equilibrio químico. Reaccións acido-base e pH Equilibrio de solubilidade. B2-2. REACCIÓNS QUÍMICAS (II) (6 horas) Reaccións redox. Electroquímica aplicada: Pilas e potencial. Corrosión e tratamento de superficies. Sensores electroquímicos

BLOQUE 3 (B3): INTRODUCCIÓN Á QUÍMICA INDUSTRIAL (2 horas)

B3-1. INTRODUCCIÓN Á ENXEÑARÍA QUÍMICA (1 hora)

Conceptos básicos de Enxeñaría química.
Instrumentación e análise en Enxeñaría Química

B3-2. INDUSTRIA QUÍMICA. QUÍMICA INORGÁNICA E QUÍMICA ORGÁNICA (1 hora)

Principios Básicos de Química Orgánica e Inorgánica.
Petróleo e derivados: Petroquímica
O Carbón: Carboquímica

PRÁCTICAS DE LABORATORIO (14 horas)

PL1: COÑECEMENTO DO MATERIAL DE LABORATORIO E DAS NORMAS DE SEGURIDADE. PREPARACIÓN DE DISOLUCIÓNS

Esta primeira práctica ten como obxectivo que o alumno coñeza e recoñeza o material de uso habitual nun laboratorio de química, así como que aprenda as normas de seguridade que lle permitan traballar no laboratorio co mínimo risco posible.
O alumno preparará diferentes disolucións co fin de familiarizarse co material de laboratorio e coas técnicas experimentais aplicadas. Así mesmo, preténdese que o alumno adquira certa habilidade cos cálculos matemáticos precisos.

PL2. DESTILACIÓN

O obxectivo desta práctica é a separación dos compoñentes dunha mestura líquida aproveitando o diferente punto de ebullición dos mesmos. Esta práctica suporá a primeira toma de contacto do alumno cunha das operacións básicas de maior importancia industrial.

PL3. EQUILIBRIO QUÍMICO: PRINCIPIO DE LE CHATELIER

Estudaranse dúas reaccións reversibles que presentan como vantaxe a gran facilidade con que se detecta a presenza de reactivos e de produtos, motivada por cambios de cor ou pola aparición dun precipitado.

PL4. VOLUMETRÍA ACEDO-BASE: CURVA DE VALORACIÓN

As volumetrías acedo-base son de gran utilidade para determinar, con exactitude, a concentración dunha disolución aceda/básica por adición dunha base ou dun ácido de concentración coñecida. Concretamente realízase a valoración dunha base forte cun ácido forte, para a cal se irán engadindo diferentes cantidades de ácido e medindo o pH da disolución resultante. Desta forma obtense a correspondente curva de valoración e extraeranse as conclusións pertinentes.

PL5. SEPARACIÓN DUN PRODUTO POR FILTRACIÓN A BALEIRO

Aproveitando a diferente solubilidade das especies obtidas por reacción química entre dous sales solubles, procédese á separación daquelas mediante a técnica da filtración a baleiro. Desta forma o alumno familiarízase, non só con esta técnica, senón tamén coa de secado, pois unha vez illado o precipitado deberá secalo e obter a correspondente curva de secado.

PL6. REDOX E PROCESOS ELECTROQUÍMICOS: ELECTROLISE

Coa finalidade de que o alumno se familiarice cos cambios químicos inducidos pola corrente eléctrica e coas relacións cuantitativas implicadas, este realizará as seguintes experiencias: Electrolise do $\text{CuSO}_4(\text{ac})$ acuoso e electrolise do $\text{NaCl}(\text{ac})$.

PL7. CARBOQUÍMICA: DETERMINACIÓN DA RIQUEZA DUN CARBÓN

A finalidade desta práctica é determinar a riqueza dunha mostra de carbón comercial, someténdoa a unha reacción de combustión. A partir da masa das cinzas e mediante un sinxelo cálculo estequiométrico avalíase a cantidade de impurezas existentes na mostra inicial e, consecuentemente, a súa riqueza.

ACTIVIDADES DE SEMINARIO (1 hora cada un). S1 Teoría atómica e enlaces
A planificación dos seminarios farase S2. Estados de agregación
corresponder co desenvolvemento da teoría e as S3. Termoquímica
clases de laboratorio. S4. Equilibrio químico
S5. Acedo-base
S6. Solubilidade
S7. Redox

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	44	72
Resolución de problemas	7	7	14
Seminario	15	8	23
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Exame de preguntas obxectivas	4	0	4
Exame de preguntas obxectivas	9	0	9

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Nas clases de teoría explícanse os fundamentos de cada tema. Os alumnos dispoñen por adiantado do desenvolvemento do tema que se está estudando, ademais da información da web que contén o arquivo coa presentación do tema. Ás clases de teoría recoméndaselles dedicar entre media hora e unha hora dependendo dos contidos. Utilizaranse presentacións informáticas e a lousa. Na medida do posible, proporcionarase copia das transparencias aos alumnos con anterioridade á exposición, centrando o esforzo do profesor e do alumnado na exposición e comprensión dos coñecementos. De todos os xeitos, as reproducións en papel das transparencias nunca deben ser consideradas como substitutos dos textos ou apuntamentos, senón como material complementario.
Resolución de problemas	A metodoloxía empregada será a resolución de problemas e/ou exercicios. Nos seminarios aos alumnos propónselles unha serie de casos prácticos que teñen que realizar en grupo. Elabórase o material docente que teñen que utilizar, e discútiñanse as diferentes alternativas traballando en grupo e farase unha posta en común das alternativas estudadas.
Seminario	Curso intensivo de 15 horas para aqueles alumnos que suspenderon a materia en primeira convocatoria, previo ao exame en segunda convocatoria. Tutorías grupais co profesor.
Prácticas de laboratorio	Deseñáronse unha serie de prácticas acorde co desenvolvemento da materia de teoría co fin de fixar conceptos explicados nesa clase e así o alumno vaia desenvolvendo a súa habilidade para expor solucións técnicas. O método didáctico a seguir na impartición das clases prácticas consiste en que o profesor tutela o traballo que realizan os diversos grupos nos que se divide o alumnado.

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Seminario	A atención ao alumno realizarase de modo personalizado ben nas horas de tutorías segundo o horario que se publicará na páxina web do centro, como a través de correo electrónico. No ámbito da acción tutorial, distínguense accións de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. No primeiro dos casos, o alumnado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, contidos e exercicios, etc. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse tutorías grupais para a resolución de problemas relacionados coas actividades a realizar en grupo. Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento axeitado da materia, co fin de atopar entre ambos algún tipo de solución. Conxugando ambos os tipos de acción tutorial, preténdese compensar os diferentes ritmos de aprendizaxe mediante a atención á diversidade. Os profesores da materia atenderán as dúbidas e consultas dos alumnos en persoa ou por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, etc.) no horario que se publicará na web do centro ou baixo a modalidade de cita previa.
-----------	---

Avaliación

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

Resolución de problemas	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FORMA AUTÓNOMA E OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA Avaliarase a resolución autónoma de exercicios ou cuestións propostas polos profesores da materia ao longo do curso, valorando, entre outros conceptos: a adecuada resolución de exercicios, a formulación, orde e entrega en prazo.	15			D2 D10 D17
Prácticas de laboratorio	INFORME DE PRÁCTICAS Avaliaranse as actividades levadas a cabo no laboratorio, a resolución de cuestións do guion de prácticas, a actitude e orde no laboratorio e a resolución de cuestionarios acerca das prácticas realizadas, que poderán facerse presencialmente ou a través da plataforma de teledocencia da materia.	15			D2 D10 D17
Exame de preguntas obxectivas	PROBAS INTERMEDIAS Avaliaranse todos os coñecementos adquiridos até o momento mediante a realización de dúas probas intermedias. (Porcentaxe da nota final: 10% proba 1 e 20% proba 2)	30	B3	C4	D2 D10
Exame de preguntas obxectivas	PROBA ESCRITA GLOBAL Constará dunha parte de conceptos teóricos e unha parte de problemas. É condición necesaria para superar a materia por avaliación continua obter un mínimo de 4 puntos. A nota do alumno que non supere este mínimo será a suma ponderada das notas obtidas até ese momento, a condición de que esta non supere o 5, nese caso, a nota será dun 4.	40	B3	C4	D2 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Exames Ordinario e Extraordinario

Co fin de avaliar todas as competencias nos exames ordinario e extraordinario, estes incluírán, ademais de cuestións de teoría e parte de problemas, preguntas da parte de laboratorio. A avaliación considerarase positiva cando se alcance unha puntuación de 5 puntos sobre 10.

Compromiso éticoA detección de fraude académica en todo tipo de actividade puntuable (exames parciais ou finais, traballos de laboratorio, problemas ou cuestións, test, etc.) será penalizada cun cero no ítem avaliado e suporá, naquelas avaliacións nas que se requira unha nota mínima para superar a materia, que o alumno non poderá ser avaliado por avaliación continua. Dita sanción afectará tanto aos alumnos que copien durante as probas de avaliación, como a aqueles que faciliten a copia. Asimesmo, serán igualmente sancionados aqueles alumnos que utilicen material non autorizado durante as probas de avaliación (calculadoras programables ou outros dispositivos electrónicos, documentos, apuntamentos, etc.). A detección de copia nas avaliacións ordinarias e extraordinarias será penalizada cun cero, debendo o alumno presentarse á seguinte convocatoria. A detección de copia suporá a expulsión inmediata da aula na xornada na que fose detectada.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Petrucchi, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C., **Química General**, 8, Ed. Prentice-Hall, 2009

Willis, C.J., **Resolución de problemas de Química General**, 1, Ed. Reverté., 1995

Bibliografía Complementaria

Chang, R., **Química**, 4, Ed. McGraw Hill, 2006

Atkins, P.W., **Química General**, 1, Ed. Omega, 1992

Reboiras, M.D., **Cuestiones de opción múltiple de química general**, 1, Ed. Abecedario, 2010

Quiñoá, E., Riguera, R. y Vila, J.M.: **Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos**, 1, Ed. McGraw Hill, 2006

Fernández, M. R. y col., **1000 Problemas de Química General**, 1, Ed. Everest, 2007

Masterton, W.L. y Hurley C.N., **Química, Principios y Reacciones**, 4, Ed. Thomson, 2003

López Cancio, J.A., **Problemas de Química**, 1, Ed. Prentice Hall, 2001

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase ao alumnado da materia "Química" ter cursado e superado a materia de química en segundo de bacharelato ou, na súa falta, superar a proba específica de acceso ao grao. Recoméndase ter coñecementos de formulación.

Plan de Continxencias

Descrición

ANEXO: MODIFICACIÓNS EN CASO DE SITUACIÓNS QUE IMPLIQUEN SEMIPRESENCIALIDADE PARA PARTE DO ALUMNADO

□ Apartado 6 (CONTIDOS):

A totalidade das prácticas realízanse en laboratorio e utilízase instrumentación e reactivos propios dun laboratorio de química. Na medida do posible, estas prácticas serán substituídas por tarefas demostrativas e non aplicativas, empregando visitas virtuais, vídeos e outros medios audiovisuais que permitan ao alumno obter as competencias necesarias de ditas prácticas.

Co fin de avalialas substituiranse por traballos nos que o alumno se lle exporá un problema real de laboratorio e teña que describir o material e modus operandi, ademais de realizar os cálculos para describir o problema.

□ Apartado 8 (METODOLOXÍAS DOCENTES): engádese a modalidade de ensino virtual síncrono e asíncrono:

Sesión maxistral e/ou sesión práctica virtual síncrona: Impártese a través dunha plataforma de videoconferencia web. Cada aula virtual contén diversos paneis de visualización e compoñentes, cuxo deseño se pode personalizar para que se adapte mellor ás necesidades da clase. Na aula virtual, os profesores (e aqueles participantes autorizados) poden compartir a pantalla ou arquivos do seu equipo, empregar unha pizarra, chatear, transmitir audio e vídeo ou participar en actividades en liña interactivas (enquisas, preguntas, etc.).

Sesión maxistral e/ou sesión práctica virtual asíncrona: As gravacións das sesións síncronas poranse a disposición do alumnado na plataforma de teledocencia, de forma que poidan utilízalas para repasar os conceptos de cada sesión.

□ Apartado 10 (AVALIACIÓN):

No caso de que non poidan realizarse as probas de avaliación de modo presencial, propórase o uso combinado da plataforma de teledocencia Moovi e o Campus Remoto da Universidade de Vigo.
