



DATOS IDENTIFICATIVOS

Informática: Informática para a enxeñaría

Materia	Informática: Informática para a enxeñaría			
Código	P52G382V01107			
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	Barragáns Martínez, Ana Belén			
Profesorado	Barragáns Martínez, Ana Belén Rodelgo Lacruz, Miguel			
Correo-e	belen@tud.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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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 previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Destreza no manexo de ordenadores 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		D7
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	<p>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.</p> <p>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.</p>
---	---

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.

- Estruturas repetitivas controladas por condición.
- Estruturas 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: Introdución á contorna das prácticas.

Obxectivos e desenvolvemento:

Na primeira sesión de laboratorio o alumno familiarízase 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.	<p>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.</p>
Práctica 2: Diagramas de fluxo.	<p>Obxectivos e desenvolvemento: O obxectivo fundamental desta práctica é que o alumno aprenda a desenvolver diagramas de fluxo na fase de deseño dun programa.</p>
Práctica 3: Estructuras selectivas e repetitivas.	<p>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.</p>
Práctica 4: Manipulación de cadeas e matrices.	<p>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.</p>
Práctica 5: Manipulación de ficheiros.	<p>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.</p>
Práctica 6: Funcións.	<p>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.</p>
Práctica 7: Proxecto de programación.	<p>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).</p>
Práctica 8: Introducción a SQL.	<p>Obxectivos e desenvolvemento: 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, consualos, etc. Cabe indicar que se espera que os alumnos traballen unicamente a nivel de usuario do sistema, non de administrador.</p>

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	14	28	42
Prácticas con apoio das TIC	18	18	36
Aprendizaxe baseado en proxectos	10	8	18
Seminario	15	13	28
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	<p>Clases maxistras participativas.</p> <p>Nestas sesións, explicaranse detalladamente os contidos teóricos básicos do programa, expondo exemplos aclaratorios cos que profundar na comprensión da materia.</p> <p>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.</p>

Prácticas con apoio das TIC	<p>Pequenas sesións maxistras participativas. Ás veces, será necesario explicar no laboratorio determinados conceptos prácticos fornecendo consellos útiles para o mellor aproveitamento das clases prácticas.</p> <p>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 maxistras, ben co deseño do proxecto.</p>
Aprendizaxe baseado en proxectos	<p>Aprendizaxe baseado en proxectos. A medida que avance a materia, proporase 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.</p>
Seminario	<p>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.</p>
Resolución de problemas	<p>Resolucións de problemas e/ou exercicios. Dado que a acción tutorial afróntase 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.</p>

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	<p>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.</p>

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 (B3), CG4 (B4), CE3 (C3), CT1 (D1), CT6 (D6), CT7 (D7), CT17 (D17)). - Produto final entregado (código e memoria/informe): 30% (Competencias CG3 (B3), CG4 (B4), CE3 (C3), CT1 (D1), CT2 (D2), CT5 (D5), CT6 (D6), CT7 (D7), CT17 (D17)). - Melloras realizadas sobre a especificación inicial do proxecto: 5% (Competencias CG3 (B3), CG4 (B4), CE3 (C3), CT1 (D1), CT2 (D2), CT5 (D5), CT6 (D6), CT7 (D7), CT17 (D17)). - Defensa do proxecto (entrevista persoal): Factor 0-1 (Competencias CG4 (B4), CE3 (C3), CT6 (D6), CT17 (D17)).	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 vulgar 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):

$$\text{NAC} = 0,35 * \text{NOTA EXAME TEORÍA} + 0,4 * \text{NOTA PROXECTO} + 0,2 * \text{NOTA EXAME PRÁCTICAS} + 0,05 * \text{NOTA PARTICIPACIÓN.}$$

Con todo, esixiranse 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 $\text{NAC FINAL} = \min(4, \text{NAC})$. 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 cuatrimestre, planifícase un curso intensivo de 15 horas para a preparación do exame extraordinario de xullo.

COMPROMISO ÉTICO: Agárdase que o estudantado teña un comportamento ético axeitado, comprometéndose a actuar con honestidade. En base ao artigo 42.1 do *Regulamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado da Universidade de Vigo*, así como ao punto 6 da norma quinta da *Orde DEF/711/2022, do 18 de xullo, pola que se establecen as normas de avaliación, progreso e permanencia nos centros docentes militares de formación para a incorporación ás escalas das Forzas Armadas*, **a utilización de procedementos fraudulentos en probas de avaliación, así como a cooperación neles implicará a cualificación de cero (suspense) na acta da convocatoria correspondente**, con independencia do valor que sobre a cualificación global tivese a proba en cuestión e sen prexuízo das posibles consecuencias de índole disciplinaria que poidan producirse.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Oswaldo Cairó, **Fundamentos de Programación: Piensa en C**, Pearson Prentice Hall, 2006

Bibliografía Complementaria

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

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

Alan Beaulieu, **Aprende SQL**, 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.