



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Fundamentos de Programación	Code	631G02511	
Study programme	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optativa	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Electrónica e Sistemas			
Coordinador	Vidal Paz, Jose	E-mail	jose.vidal.paz@udc.es	
Lecturers	Vidal Paz, Jose	E-mail	jose.vidal.paz@udc.es	
Web				
General description	<p>Fundamentos de Programación é unha materia optativa impartida no 1º cuatrimestre do itinerario de Mantemento e Instalacións do Grao en Enxeñaría Marina. É unha materia que introduce ao alumno nos principios básicos da Algoritmia e a Programación de Computadores. O seu obxectivo é dobre: a) proporcionar as capacidades necesarias aos alumnos para a resolución de problemas por medio do deseño de algoritmos nos que apliquen os principios da programación estruturada; e b) a adquisición por parte dos alumnos de bos hábitos de programación no desenvolvemento de programas correctos e ben estruturados manexando unha linguaxe de programación estruturada e as estruturas de datos máis habituais na Programación de Computadores. Os seus contidos teñen unha clara aplicación práctica na futura vida profesional dos egresados da titulación. As competencias adquiridas nesta materia proporcionanlle ao alumno técnicas xenéricas para abordar e prantexar solucións algorítmicas na resolución de problemas e coñecementos máis específicos sobre a maneira de desenvolver programas de computador utilizando unha linguaxe de programación. Polo tanto ademais da capacidade de programar computadores, que é unha competencia cada vez máis demandada no campo profesional debido á crecente utilización de equipamentos industriais e ferramentas informáticas con capacidades programables, o alumno adquirirá as habilidades propias da programación estruturada á hora de prantexar solucións a problemas (tales como a descomposición modular, a abstracción, etc.), que teñen unha aplicación máis xeral en diferentes ámbitos da vida profesional. No que respecta á relación con outras materias da titulación, contidos como a representación dos datos nun computador, a lóxica booleana das condicións, as estruturas de control dun programa, etc. teñen aplicación en materias como Fundamentos de Regulación e Control, Automatización e Control de Procesos, Automatización con PLCs e Instrumentación Industrial ou Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos.</p>			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A13	CE13 - Levar a cabo automatizacións de procesos e instalacións marítimas.
A16	CE16 - Ensamblar e realizar tarefas básicas de mantemento e reparación de equipos informáticos. Instalar e manexar sistemas operativos e aplicacións informáticas. Instalar e realizar as tarefas básicas de xestión de redes de ordenadores, no ámbito da súa especialidade.
A53	Realizar operacións de mantemento e explotación óptima de instalacións marítimo - industriais.
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B4	CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B8	CT8 - Versatilidade.
B9	CT9 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C3	C3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C9	CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangardia do seu campo de estudo



C10	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
C11	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
C12	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.
C13	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
Coñecer o concepto de algoritmo e os métodos básicos para representalos: pseudocódigo e diagramas de fluxo.		B2	C3
Deseñar algoritmos para resolver problemas de complexidade pequena a media		B2 B8	
Coñecer os principios básicos da programación estruturada		B2	C3
Coñecer os principais elementos da linguaxe de programación C	A13	B2 B8	C3
Implementar algoritmos utilizando a linguaxe de programación C e aplicando os principios da programación estruturada	A13 A16 A53	B2 B4 B8 B9	C3 C9 C10 C11 C12 C13
Coñecer as estruturas de datos básicas (vectores, cadeas de caracteres, matrices e listas)			C3
Escoller e aplicar as estruturas de datos mais adecuadas para a resolución dun problema	A13	B2 B8	C3
Coñecer as librarías estándar mais importantes de C		B8	C3
Integrar e utilizar funcións desenvolvidas en C desde a contorna Matlab	A13 A53	B2 B8	C3 C10
Manexar as funcionalidades básicas proporcionadas por unha contorna de desenvolvemento integrada (IDE): editor, compilador, depurador, etc.		B8	C3

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1. Introducción á programación	Algoritmos e programas. Paradigmas e linguaxes de programación. Fases no desenvolvemento e execución dun programa. Contornas de desenvolvemento integradas (IDEs). Especificación de algoritmos: pseudocódigo, diagramas de fluxo. Construcións básicas para a especificación de algoritmos. Exemplos de algoritmos para a resolución de problemas sinxelos. Ferramentas para a interpretación automática de algoritmos.
Tema 2. Fundamentos da linguaxe C	Historia e características da linguaxe C. Estructura básica dun programa C. Comentarios, sentencias, identificadores e palabras reservadas. Introducción á E/S estándar. Biblioteca estándar de C. O preprocesador. Exemplo de programa C. Compilación, execución e depuración dun programa C.
Tema 3. Elementos básicos da linguaxe C	Tipos de datos primitivos. Constantes e Variables. Operadores aritméticos e lóxicos. Regras de precedencia entre operadores. Expresións aritméticas e lóxicas. Conversións de tipo. Tipos de datos e E/S estándar.
Tema 4. Estructuras de control	Secuencia de instrucións ou bloque. Estructuras de selección: sentencias if-else e switch. Estructuras de iteración: sentencias for, while e do-while. Exemplos de algoritmos sinxelos.



Tema 5: Vectores e matrices	Declaración e inicialización estática de vectores e matrices. Percorrido e pesquisa en vectores mediante índices. Algoritmos básicos de ordenación de vectores. Operacións con matrices e vectores.
Tema 6: Cadeas de caracteres	Declaración e inicialización estática de cadeas de caracteres. Manexo de cadeas de caracteres mediante índices. Cadeas de caracteres e E/S estándar. Funcións da biblioteca estándar para o manexo de cadeas de caracteres.
Tema 7: Estruturas	Concepto de estrutura. Definición e inicialización de estruturas en C. Operadores de acceso a membros dunha estrutura. Vectores de estruturas.
Tema 8: Punteiros	Conceptos básicos sobre direccionamento de memoria. Declaración e inicialización de punteiros. Operadores de dirección e indirección. Aritmética de punteiros. Reserva e liberación dinámica de memoria. Declaración e inicialización dinámica de vectores e cadeas de caracteres. Manexo de vectores e cadeas de caracteres mediante punteiros.
Tema 9: Funcións	Principios e vantaxes da programación estruturada e a descomposición modular. Funcións na linguaxe C. Paso de parámetros a unha función: paso por valor e referencia. Paso de vectores a unha función. Paso de parámetros á función main. Funcións recursivas.
Tema 10: Ficheiros	Introdución aos ficheiros en C. Operacións básicas con ficheiros. Ficheiros de texto. Ficheiros binarios. Acceso aleatorio a ficheiros. Ficheiros de estruturas.
Tema 11: Listas	Estruturas dinámicas de datos. Concepto de lista. Inicialización dinámica e acceso a membros dunha estrutura mediante punteiros. Creación dunha lista simple. Operacións de percorrido, pesquisa, inserción e eliminación en listas.
Tema 12: C e Matlab	Uso de funcións C desde MATLAB. Compilación de programas MATLAB a C. Uso de funcións MATLAB desde programas C.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	B9 C3 C9 C11 C12	21	0	21
Problem solving	A13 A16 A53 B2 B4 B8 C10 C13	21	84	105
Objective test	B2 B4 B8 C9 C10 C11 C12 C13	3	18	21
Personalized attention		3	0	3

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Realizárase unha explicación introdutoria dos contidos de cada tema. Proporcionaráselle ao alumno ou ben materiais ou ben indicacións de como consultar fontes adicionais para profundizar no estudo do tema. Os conceptos básicos serán traballados individualmente polo alumno no aula contando coa asistencia do profesor e utilizando exercicios ou tutoriais que este previamente terá preparados na plataforma de aprendizaxe da universidade.
Problem solving	As clases maxistras combinaranse coa resolución de problemas por parte do alumno. Esta será a metodoloxía mais potenciada durante o curso, e usarase tanto no aula coa presenza do profesor como no traballo non presencial do alumno. Unha parte importante do traballo con problemas será a implementación de pequenos programas en C, nos que o alumno poña en práctica os coñecementos aprendidos e comprobe como lle permiten solucionar problemas reais.
Objective test	Ao final do cuadrimestre realizárase unha proba escrita, que constará de cuestións teóricas e problemas.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Problem solving	<p><b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS:</b> A atención personalizada realizarase no aula resolvendo ás dubidas prantexadas polo alumno durante a resolución autónoma de problemas.</p> <p><b>ATENCIÓN PERSONALIZADA:</b> Realizarase nos horarios de titorías establecido a comezo de curso e posto en coñecemento do alumno polos medios apropiados no centro e na plataforma de teleaprendizaxe da universidade.</p> <p>Ademais o profesor resolverá as dúbidas recibidas por medios electrónicos como correo electrónico ou foros creados a tal efecto na plataforma de teleaprendizaxe da universidade.</p>
-----------------	--

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Problem solving	A13 A16 A53 B2 B4 B8 C10 C13	Esta será a metodoloxía utilizada durante o curso para realizar a avaliación continua do alumnado. Semanalmente o profesor prantexará diferentes problemas que o alumno terá que resolver aplicando os conceptos do temario tratados nesa semana.	40
Objective test	B2 B4 B8 C9 C10 C11 C12 C13	Ao final do cuadrimestre se realizará unha proba consistente na resposta a preguntas teóricas e a resolución de exercicios do mesmo tipo que os prantexados nas sesións de problemas durante o cuadrimestre.	60

Assessment comments
<p>O alumno ten dúas posibilidades de avaliación:</p> <p>1. A avaliación continua. Mediante esta vía, o alumno ten a posibilidade de obter ata un 40% da nota final mediante a solución dos problemas prantexados semanalmente durante o cuadrimestre. O 60% restante virá da nota que obteña na proba obxectiva. A nota que o alumno obteña na avaliación continua só se terá en conta se supera un mínimo de problemas correctamente solucionados. Ademais, no caso de superar ese mínimo, esta nota gardarase para o exame da convocatoria de xullo.</p> <p>2.A avaliación mediante proba obxectiva. Esta vía se aplicará cando o alumno non opte á posibilidade da avaliación continua. Neste caso o 100% da nota virá da proba obxectiva e non se garda nenguna nota para a convocatoria de xullo.</p>

Sources of information	
<b>Basic</b>	<p>Programación en C. Metodoloxía, algoritmos y estructura de datos (2ª ed). Joyanes Aguilar, Luís; Zahonero Martínez, Ignacio. Ed. McGraw-Hill. 2005. ISBN: 8448198441</p> <p>Programación en C. Libro de problemas. Joyanes Aguilar, Luís; Castillo Sanz, Andrés; Sánchez García, Lucas; Zahonero Martínez, Ignacio. Ed. McGraw-Hill. 2002. ISBN: 8448136225</p> <p>Problemas resueltos de programación en lenguaje C. García Carballeira, Félix et al. Ed. Thomson Paraninfo. 2002. ISBN: 9788497321020</p> <p>Fundamentos de programación. Piensa en C. Osvaldo Cairó. Ed. Prentice Hall. 2006. ISBN: 9702608104</p>
<b>Complementary</b>	<p>Fundamentos de programación y lenguaje C (3ª ed). María del Carmen Fernández Lameiro, Roberto Romero Restreba y José María Acebo Rodríguez. Ed. Tórculo Edicións. 2002. ISBN: 8484082172</p> <p>Fundamentos de Informática. Codificación y Algoritmia (2ª ed). Pedro María Alcover Garau. Ed. Universidad Politécnica de Cartagena. 2007. ISBN: 8495781727</p> <p>Fundamentos de Informática. Programación en C. Pedro María Alcover Garau. Ed. Universidad Politécnica de Cartagena. 2006. ISBN: 8495781611</p> <p>Aprenda lenguaje C como si estuviera en primero. Javier García de Jalón de la Fuente y otros. Ed. Universidad de Navarra. 1998.</p> <p>Programación en C (2ª ed). Byron Gottfried. Ed. McGraw-Hill. Serie Schaum. 2005. ISBN: 844819846801</p>

Recommendations
<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>
<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>



Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02512

Automatización con PLCs e Instrumentación Industrial/631G02509

Subjects that continue the syllabus

Matemáticas 1/631G02151

Informática/631G02154

Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.