



## Teaching Guide

Identifying Data					2017/18
Subject (*)	Computer Science	Code	770G01002		
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	First	FB	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Computación				
Coordinador	Fontenla Romero, Oscar	E-mail	oscar.fontenla@udc.es		
Lecturers	Becerra Permuy, Jose Antonio Bellas Bouza, Francisco Javier Fontenla Romero, Oscar Sanchez Maroño, Noelia	E-mail	jose.antonio.becerra.permuy@udc.es francisco.bellas@udc.es oscar.fontenla@udc.es noelia.sanchez@udc.es		
Web	<a href="https://moodle.udc.es">https://moodle.udc.es</a>				
General description	A materia obxecto desta guía constitúe a única disciplina de formación básica de ámbito puramente informático na titulación. Polos seus contidos, e dado o marcado carácter instrumental da materia e que a maior parte das materias de Enxeñaría necesitan métodos de cálculo susceptibles de ser realizados con axuda de computador, observamos que poderían ser practicamente todas as materias ás que a Informática apoiase desde os seus contidos como ferramenta indispensable para o enxeñeiro.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A10	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
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.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Habilidade para o manexo de sistemas informáticos de recuperación de información (navegadores, motores de procura, etc.)		B6	C3
Coñecemento sobre o funcionamento básico de computadores e sistemas operativos	A10		
Coñecemento dos métodos básicos de representación e almacenamento de datos en sistemas informáticos	A10	B5	
Capacidade para realizar programas sinxelos no computador empregando unha linguaxe de alto nivel	A10	B1	
Capacidade de operar con equipamento informático de forma efectiva, tendo en conta as súas propiedades lóxicas e físicas		B5	
Expór correctamente o problema a partir do enunciado proposto e identificar as opcións para a súa resolución. Aplicar o método de resolución adecuado a identificar a corrección da solución		B1	

## Contents

Topic	Sub-topic



<p>Os contidos desta materia, incluídos na memoria de verificación da titulación, se desenvolven en os nove temas que se amosan a continuación. Neste primer apartado vincúlase os contidos con os temas que os desenvolven.</p> <p>-----</p>	<p>Contidos e temas nos que se desenvolven:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Representación e almacenamento de datos: Tema 1.</li><li>- Estrutura dos computadores: Tema 2.</li><li>- Sistemas operativos: Tema 3.</li><li>- Introducción ás redes de comunicacións: Tema 4.</li><li>- Algoritmos e Programación: Temas 5 a 9.</li></ul> <p>-----</p>
<p>Tema 1: Representación e almacenamento da información</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1.- Medida da información</li><li>1.2.- Sistemas de numeración usuais en Informática<ul style="list-style-type: none"><li>1.2.1 Sistema de numeración binario</li><li>1.2.2 Códigos intermedios</li></ul></li><li>1.3.- Representación de números enteiros<ul style="list-style-type: none"><li>1.3.1.- Representación binaria sen signo</li><li>1.3.2.- Representación binaria signo-magnitude</li><li>1.3.3.- Representación binaria en complemento a 1</li><li>1.3.4.- Representación binaria en complemento a 2</li><li>1.3.5.- Representación decimal BCD</li></ul></li><li>1.4.- Representación de caracteres<ul style="list-style-type: none"><li>1.4.1.- Código ASCII</li></ul></li><li>1.5.- Representación de información analóxica<ul style="list-style-type: none"><li>1.5.1.- Representación de son</li><li>1.5.2.- Representación de imaxes</li></ul></li></ul>
<p>Tema 2: Estrutura dos ordenadores</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.- Arquitectura Von Neumann e extensións</li><li>2.2.- Memoria Principal<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1.- Tipos de Memoria Principal</li><li>2.2.2.- Rendemento CPU-Memoria</li><li>2.2.3.- Xerarquía de memorias: memoria caché</li></ul></li><li>2.3.- CPU (Unidade Central de Proceso)<ul style="list-style-type: none"><li>2.3.1.- Rexistros da CPU</li><li>2.3.2.- A Unidade Aritmético-Lóxica</li><li>2.3.3.- A Unidade de Control</li></ul></li><li>2.4.- Sistemas de almacenamento masivo<ul style="list-style-type: none"><li>2.4.1.- Discos magnéticos</li><li>2.4.2.- Discos ópticos</li><li>2.4.3.- Memorias de estado sólido e USB</li></ul></li><li>2.5.- Conexións e portos</li></ul>
<p>Tema 3: Sistemas operativos</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1.- Definición e funcións dun sistema operativo</li><li>3.2.- Xestión do procesador<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.1.- Sistemas operativos monoprogramación</li><li>3.2.2.- Sistemas operativos multiprogramación</li></ul></li><li>3.3.- Xestión da memoria principal</li><li>3.4.- Xestión de entrada/saída</li><li>3.5.- Xestión de arquivos e directorios</li><li>3.6.- Xestión da seguridade</li></ul>
<p>Tema 4: Redes de comunicacións e Internet</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1.- Sistemas e medios de transmisión</li><li>4.2.- Redes de comunicación e topoloxías de rede</li><li>4.3.- Tipos de redes</li><li>4.4.- Protocolos de rede</li><li>4.5.- Internet e a web</li></ul>



Tema 5: Introducción a unha linguaxe de programación: linguaxe C	5.1.- Descrición xeral 5.2.- Estrutura dun programa en C 5.3.- Tipos de datos, operadores e expresións 5.4.- Declaración de variables e constantes 5.5.- Entrada e saída estándar
Tema 6: Estruturas de control	6.1.- Expresións lóxicas 6.2.- Instrucións selectivas 6.3.- Instrucións iterativas 6.4.- Instrucións de salto
Tema 7: Funcións	7.1.- Definición, declaración e chamada de funcións 7.2.- O ámbito das variables 7.3.- Paso de argumentos 7.3.1.- Concepto de apuntador ou punteiro 7.3.2.- Operadores de dirección e indirección 7.3.3.- Paso de argumentos por valor e por referencia
Tema 8: Tipos de datos estruturados	8.1.- Vectores ou arrays 8.1.1.- Definición e uso dun vector 8.1.2.- Inicialización 8.2.- Cadeas de caracteres 8.3.- Matrices multidimensionales 8.1.1.- Definición e uso dunha matriz 8.1.2.- Inicialización 8.4.- Reserva dinámica de vectores e matrices 8.5.- Estruturas
Tema 9: Ficheiros	9.1.- Declaración de ficheiros 9.2.- Apertura e peche de ficheiros 9.3.- Lectura e escritura de datos 9.4.- Acceso directo aos datos

### Planning

Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Mixed objective/subjective test	A10 B1	3.5	3.5	7
Guest lecture / keynote speech	A10	21	21	42
Supervised projects	B6 C3	0	10	10
Laboratory practice	B5 B6	30	30	60
Student portfolio	A10	0	5	5
Problem solving	B1 B5	2.5	22.5	25
Personalized attention		1	0	1

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

### Methodologies

Methodologies	Description
Mixed objective/subjective test	Proba de avaliación que se realizará ao final de curso nas correspondentes convocatorias oficiais. Consistirá nunha proba escrita na que haberá que responder a diferentes tipos de preguntas e resolver problemas de programación.
Guest lecture / keynote speech	Actividade presencial no aula que serve para establecer os conceptos fundamentais da materia. Consiste na exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais/multimedia e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, co fin de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.



Supervised projects	Realización dun traballo relacionado con algún dos temas do programa. O traballo será realizado en grupo e os alumnos entregarán en soporte informático a memoria do traballo e unha presentación que terán que expor a algún dos profesores. Este traballo requirirá da asistencia de, polo menos, unha tutoría personalizada de grupo.
Laboratory practice	Desenvolvemento de prácticas no laboratorio de informática. Esta actividade consistirá no estudo de casos e exemplos ademais da realización, por parte do alumnos, de exercicios de programación.
Student portfolio	O portafolio de traballo do alumno consiste nun documento (en papel ou electrónico) que contén traballo realizado polo alumno: guías de traballo, comentarios de notas e exercicios.
Problem solving	Consistirá na realización por parte do alumno de diversos exercicios de programación en linguaxe C. Estes exercicios realizaranse ao longo do cuadrimestre tanto de maneira presencial na aula como de forma autónoma. O traballo realizado na clase haberá que entregalo o finalizar a mesma e será avaliado mediante a corrección do exercicio por parte do profesor. A práctica a resolver de maneira autónoma deberá ser entregada antes da data límite indicada no seu enunciado; esta actividade será avaliada mediante a corrección do exercicio por parte do profesor e mediante unha revisión presencial da mesma na cal realizaranse preguntas ao alumno.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Supervised projects Student portfolio Problem solving	<p>Traballos Tutelados: serán necesarios mostrar os avances que se van realizando para ofrecer a orientación necesaria e asegurar a calidade do traballo. Tamén permitirá a resolución de dúbidas conceptuais e o seguimento de execución de Traballos. Estas tutorías realizaranse en grupo e de forma presencial no despacho do profesor.</p> <p>Portafolios do alumno: requirirá de atención personalizada para o seguimento do portafolio e para a realización de comentarios e revisión de exercicios.</p> <p>Solución de problemas: é recomendable o uso de atención personalizada nestas actividades para resolver dúbidas conceptuais ou procedimentales que poidan xurdir durante a resolución dos problemas. Ademais, no caso da práctica a resolver de forma autónoma, a atención personalizada tamén centrarase na explicación, por parte do alumno, da solución proposta ao problemas exposto.</p>

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A10 B1	<p>Proba final da materia que consistirá na realización dun exame individual e por escrito. Esta proba terá unha parte de teoría e outra de programación nas cales o alumno terá que contestar preguntas e resolver diversos exercicios de programación.</p> <p>Criterios de avaliación xerais: * Respostas correctas e solucións axeitadas ás preguntas e exercicios da proba.</p> <p>Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade: T3: nota obtida na parte de teoría desta proba (28% da nota final). P5: nota obtida na parte de programación desta proba (30% da nota final).</p>	58



Supervised projects	B6 C3	<p>Traballo autónomo en grupos reducidos. Será necesario entregar os materiais (documento e presentación) en tempo e forma seguindo as indicacións do seu enunciado. Ademais, requirirá a exposición oral por parte de todos os integrantes do grupo do traballo empregando para iso a presentación entregada. Terase en conta para a avaliación desta actividade a memoria e a presentación entregada así como as contestacións ás preguntas do profesor durante a presentación obligatoria. A non realización da presentación suporá unha nota de cero nesta actividade.</p> <p>Criterios de avaliación xerais:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Claridade, extensión e calidade da memoria do traballo.</li><li>* Claridade e calidade da exposición oral do traballo.</li><li>* Dominio do tema e adecuación das contestacións do alumno ás preguntas do profesor na sesión de exposición.</li><li>* Asistencia e aproveitamento das tutorías de seguimento.</li></ul> <p>Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade: T2: nota obtida no traballo tutelado (8% da nota final).</p>	8
Laboratory practice	B5 B6	<p>Consistirá na recompilación de todos os exercicios de programación realizados nas prácticas de laboratorio durante o curso. Estes exercicios deberán realizarse no tempo asignado ás clases prácticas, no laboratorio de informática, e entregarse ao final das mesmas. Durante a realización destes exercicios, o alumno pode expor dúbidas ao profesor ou consultar os materiais que estime oportuno. Xa que logo, esta actividade avaliará o traballo diario do alumno nas clases prácticas.</p> <p>Criterios de avaliación xerais:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Traballo e esforzo realizado polo alumno durante as clases.</li><li>* Adecuación das solucións realizadas a cada exercicio.</li></ul> <p>Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade: P1: nota obtida nos exercicios realizados nas clases prácticas de laboratorio (6% da nota final).</p>	6
Student portfolio	A10	<p>Avaliación do documento realizado e dos avances e solucións expostas a pequenas probas de avaliación. Tamén se terán en conta as contestacións ás preguntas expostas polo profesor na revisión do portafolio.</p> <p>Criterios de avaliación xerais:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Organización e claridade dos documentos.</li><li>* Adecuación das solucións realizadas a cada exercicio.</li><li>* Respostas correctas do alumno ás preguntas expostas na sesión de revisión do portafolio.</li></ul> <p>Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade: T1: nota obtida na actividade do portafolio (4% da nota final).</p>	4



Problem solving	B1 B5	<p>Resolución de exercicios de programación de forma individual. En concreto realizaranse tres probas deste tipo durante o curso. As dúas primeiras serán probas que se farán nas aulas de informática do centro e nas que se empregará o computador para resolver exercicios de programación, mentres que a terceira consistirá na implementación dun programa de forma autónoma polo alumno (práctica de programación). Será imprescindible entregar os exercicios en tempo e forma seguindo as pautas específicas do enunciado publicado en cada caso. Tamén será obrigatoria a asistencia a unha sesión presencial para a práctica realizada de forma autónoma polo alumno, que consistirá na revisión do exercicio entregado na cal realizaranse preguntas ao alumno sobre o mesmo. A non asistencia a esta sesión de revisión terá o mesmo efecto que se non se entregase.</p> <p>Criterios de avaliación xerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Adecuación dos exercicios entregado ás pautas expostas no enunciado.</li> <li>* Calidade e eficiencia da solución exposta polo alumno.</li> <li>* Respostas axeitadas ás preguntas realizadas polo profesor na sesión de revisión da práctica.</li> </ul> <p>Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade:</p> <p>P2: nota obtida na primeira proba de resolución de exercicios na aula (8% da nota final).</p> <p>P3: nota obtida na segunda proba de resolución de exercicios na aula (8% da nota final).</p> <p>P4: nota obtida na práctica autónoma de programación (8% da nota final).</p>	24
Others			

### Assessment comments

Para poder aprobar a materia o estudante deberá cumprir os seguintes requisitos (puntuación entre 0 e 10 en todas as actividades):

- 1) Acadar o 50% da nota máxima posible ao calcular a suma ponderada das actividades de teoría, isto é, que a suma  $0,04 \times T1 + 0,08 \times T2 + 0,28 \times T3$  sexa maior o igual a 2.
- 2) Acadar o 50% da nota máxima posible ao calcular a suma ponderada das actividades de programación, isto é, que a suma  $0,06 \times P1 + 0,08 \times P2 + 0,08 \times P3 + 0,08 \times P4 + 0,3 \times P5$  sexa maior ou igual que 3.
- 3) Que a nota da parte de teoría no exame final (T3) sexa maior ou igual a 4.
- 4) Que a nota da parte de programación no exame final (P5) sexa maior ou igual a 3,5.

Si non se cumpren cos todos os requisitos anteriores a cualificación será de suspenso e a nota numérica máxima que se obterá, na oportunidade correspondente, será de 4,5 puntos. Si cúmprense os requisitos esixidos, a nota final calcularase da seguinte forma:

$$\text{NOTA FINAL} = 0,04 \times T1 + 0,08 \times T2 + 0,28 \times T3 + 0,06 \times P1 + 0,08 \times P2 + 0,08 \times P3 + 0,08 \times P4 + 0,3 \times P5 .$$

A asistencia a todas as clases presenciais de prácticas é obrigatoria (excepto os alumnos con matrícula parcial). A non asistencia a algunha clase, sen unha causa debidamente xustificada (médica, xudicial, laboral, etc.), suporá a non superación da materia.

Notas sobre as actividades:

- Se durante a revisión de algunha actividade detéctase que o alumno copiou o exercicio ou, por mor das preguntas expostas, hai dúbidas sobre a autoría do mesmo suspenderase a actividade obtendo a nota mínima posible.

- Todas

as actividades terán unha única oportunidade para a súa entrega durante o curso académico, salvo a proba final (formada por as actividades T3 y P5) que terá as dúas oportunidades oficiais de exame.

### Sources of information



<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- García, F., Carretero, J., Fernández, J., Calderón, A. (2002). El lenguaje de programación C. Diseño e implementación de programas. Prentice Hall</li><li>- de Miguel Anasagasti, P. (2004). Fundamentos de los Computadores. International Thomson Learning Paraninfo</li><li>- Prieto, A., Lloris, A., Torres, J. C. (2006). Introducción a la Informática. McGraw-Hill</li><li>- Gottfried, B. (2005). Programación en C. McGraw-Hill</li><li>- Joyanes, L., Zahonero, I. (2005). Programación en C. Metodología, algoritmos y estructuras de datos. McGraw-Hill</li></ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Joyanes Aguilar, L., Castillo Sanz, A., Sánchez García, L., Zahonero Martínez, I. (2005). C. Algoritmos, programación y estructuras de datos. McGraw-Hill</li><li>- Tanenbaum, A. S. (2000). Organización de computadoras: Un enfoque estructurado. Pearson Educación</li><li>- Stallings, W. (2000). Organización y Arquitectura de Computadores. Prentice Hall</li><li>- Joyanes Aguilar, L., Castillo Sanz, A., Sánchez García, L., Zahonero Martínez, I. (2002). Programación en C. Libro de problemas. McGraw-Hill</li></ul>

### Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Industrial Computing/770G01025

### Other comments

É moi recomendable o aproveitamento das clases prácticas de programación que se realizarán ao longo do curso. Así mesmo, a través da páxina web da materia iranse expondo diversos exercicios para fomentar a capacidade de resolución problemas que será esixida ao alumno. É moi recomendable a realización destes exercicios para un bo aproveitamento da materia.

(\*)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.