



Teaching Guide				
Identifying Data				2022/23
Subject (*)	Fundamentals of Programming II	Code	614G02009	
Study programme	Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	First	Basic training	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información			
Coordinador	Hernandez Pereira, Elena Maria	E-mail	elena.hernandez@udc.es	
Lecturers	Alonso Pardo, Miguel angel Cabreru Canosa, Mariano Javier Hernandez Pereira, Elena Maria Vilares Calvo, David	E-mail	miguel.alonso@udc.es mariano.cabrero@udc.es elena.hernandez@udc.es david.vilares@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.gal			
General description	<p>Nesta materia preséntanse as técnicas de deseño de programas, incluíndo os fundamentos da orientación a obxectos, así como as estruturas de datos básicas en computación e os seus principios de uso.</p> <p>A materia pertence ao bloque Programación e Algoritmos, polo que a relación máis estreita dáse coas outras dúas materias deste mesmo bloque: Fundamentos de Programación I (que se pode considerar predecesora directa) e Deseño e Análise de Algoritmos (que se pode considerar sucesora directa). Con respecto aos outros bloques, as relacións máis directas danse con Bases de Datos e Sistemas para Procesamento de Datos. Outro bloque temático de materias relacionadas é o que forman aquelas de Fundamentos Matemáticos, e dentro deste grupo, especialmente a materia Matemática Discreta.</p>			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A5	CE5 - Coñecemento de estruturas de datos e algoritmos básicos e capacidade para utilizalos eficientemente na resolución dun problema.
B1	CB1 - Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B5	CB5 - Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B6	CG1 - Ser capaz de buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.
C1	CT1 - 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	
Comprender e saber programar utilizando orientación a obxectos	B1 B5 B6	C1
Coñecer e saber usar linguaxes de programación de relevancia actual	B1 B5 B6	C1



Comprender os principios básicos de almacenamento de datos e a súa manipulación	A5	B1 B6	C1
Coñecer e saber utilizar as estruturas de datos estándar en computación e os algoritmos máis relevantes para manipulalas	A5	B5 B6	C1
Identificar a estrutura de datos máis adecuada para un problema determinado	A5	B5 B6	C1

Contents	
Topic	Sub-topic
Técnicas de deseño de programas	Abstracción e especificación Módulos funcionais e de datos Manexo de excepcións e eventos
Orientación a obxectos	Clases e obxectos. Métodos Clases e funcións Herencia Interfaces e Polimorfismo
Utilización das estruturas de datos básicas en computación	Listas Pilas Colas Colas de Prioridade Dicionarios Árbores Árbores Binarias de Busca Tablas Hash Grafos

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A5 B1 B5 B6	30	24	54
Laboratory practice	A5 B1 B5 B6 C1	20	36	56
Problem solving	A5 B1 B5 B6 C1	10	17.5	27.5
Objective test	A5 B1 B5 B6	3	7.5	10.5
Personalized attention		2	0	2

(\*)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	Nas clases de teoría, o profesor realizará unha breve descrición dos contidos temáticos e dos obxectivos básicos perseguidos, co fin de dotar o alumno dunha visión global da materia. Ademais tratará de establecer interrelacións con outros conceptos previamente adquiridos, de forma que se poida establecer unha liña temporal, e expoñerá a bibliografía recomendada. Seguidamente pasará a desenvolver os contidos teóricos, utilizando como método a clase maxistral.
Laboratory practice	As clases de prácticas obrigan á realización de prácticas de programación nunha linguaxe de alto nivel. Imponerse unha periodicidade na súa entrega para fomentar o estudo continuo. O enunciado das prácticas, que se proporcionará coa suficiente antelación para que o alumno o lea con detenemento e analice en profundidade, detallará o problema e as especificacións, que deberán respectarse estritamente. Posteriormente, o labor do profesor será o de supervisar as sesións de prácticas, solucionando dúbidas e corrixindo erros de interpretación, malos hábitos de programación e erros de sintaxe, etc.



<p>Problem solving</p>	<p>Nas clases de problemas, co fin de afianzar os conceptos teóricos presentaranse supostos prácticos, que nun principio serán resolto polo profesor para orientar aos alumnos. A medida que se avance no desenvolvemento teórico formularase a resolución de problemas por parte dos alumnos, constituídos en grupos de traballo.</p> <p>Tanto nas clases de problemas coma nos exemplos mostrados durante as exposicións teóricas, cando estes impliquen o desenvolvemento de código ou pseudocódigo este realizarase mostrando os sucesivos pasos do deseño descendente. Con isto pretendemos: a) que o alumno se acostume ao uso deste método, e b) evitar que se perda nos detalles de sintaxe e as características particulares da linguaxe, en lugar de fixar a súa atención na comprensión e deseño da solución.</p> <p>Formularanse exercicios adicionais que o alumno deberá resolver e comentar/corrixir co profesor durante as horas de titorías, colectivas e/ou individuais. Trátase de fomentar a participación dos alumnos e promover, na medida do posible, o diálogo aberto e a valoración de solucións.</p>
<p>Objective test</p>	<p>Avaliación sumativa do alumno mediante un exame final ao termo do cuadrimestre. Este será eminentemente práctico para que o alumno poida demostrar que adquiriu os coñecementos necesarios de deseño de programas, orientación a obxectos e utilización de estruturas de datos, e que adestrou o suficiente como para posuír as habilidades precisas para resolver supostos prácticos que implique a aplicación dos devanditos coñecementos.</p>

### Personalized attention

Methodologies	Description
<p>Laboratory practice Problem solving</p>	<p>O desenvolvemento, tanto das clases maxistras coma das de resolución de problemas e os laboratorios de prácticas, realizarase atendendo ao progreso dos alumnos nas capacidades de comprensión e asimilación dos contidos impartidos. O avance xeral da clase compaxinarase cunha atención específica a aqueles alumnos que presenten maiores dificultades na tarefa da aprendizaxe e cun apoio adicional a aqueles outros que presenten maior desenvolvemento e desexen ampliar coñecementos.</p> <p>No que respecta ás titorías individuais, dado o seu carácter personalizado, non deben dedicarse a estender os contidos con novos conceptos, senón a aclarar os conceptos xa expostos. O profesor utilizaráas como unha interacción que lle permita extraer conclusións respecto ao grao de asimilación da materia por parte dos alumnos.</p> <p>A atención personalizada realizarase de modo preferente a través das ferramentas corporativas da UDC (email, Teams, etc.) respectando os horarios de titorías.</p>

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
<p>Laboratory practice</p>	<p>A5 B1 B5 B6 C1</p>	<p>Realización segundo as condicións establecidas no enunciado de cada práctica. Necesario aprobar as practicas para superar a materia</p>	<p>40</p>
<p>Objective test</p>	<p>A5 B1 B5 B6</p>	<p>Realización obrigatoria. Necesario aprobar a proba para superar a materia.</p>	<p>60</p>

### Assessment comments



## Traballos prácticos e solución de problemas

- De acordo

ao artigo 14, apartado 4, da normativa\*, o plaxio dos traballos levará unha nota global de NON APTO (0), tanto ao estudante que presente material copiado como a quen o facilite, e a cualificación de SUSPENSO na convocatoria anual.

- Se as prácticas ou outras actividades se realizaren en grupo, todos os membros do grupo responderán de forma solidaria do traballo realizado e entregado e das súas posibles consecuencias.

### Matrícula a tempo parcial

-

Os alumnos matriculados a tempo parcial terán que entregar as actividades avaliadas nas condicións e prazos específicos que se establecerán. Será obriga do estudante comunicar a súa situación ao profesorado.

### Non presentado

- Quen non concurra á proba obxectiva no período oficial de avaliación terá a condición de ?Non presentado? (NP).

\*

Normativa de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e máster universitario, aprobada polo Consello de Goberno da Universidade da Coruña o 19 de decembro de 2013.

## Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser (2013). Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Kenneth A. Lambert (2013). Fundamentals of Python: Data Structures. Course Technology</li> </ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bradley N. Miller, David L. Ranum (2013). Problem Solving with Algorithms and Data Structures using Python. Franklin, Beedle &amp; Associates</li> <li>- Benjamin Baka (2017). Python Data Structures and Algorithms: Improve application performance with graphs, stacks, and queues. Packt Publishing</li> </ul> <p>Sitio web da contorna de desenvolvemento Spyder: <a href="https://www.spyder-ide.org/">https://www.spyder-ide.org/</a>Sitio web da plataforma para ciencia de datos Anaconda: <a href="https://www.anaconda.com/">https://www.anaconda.com/</a></p> <p>Libro de Miller &amp; Ranum: <a href="https://runestone.academy/runestone/static/pythonds/index.html">https://runestone.academy/runestone/static/pythonds/index.html</a></p> <p>Sitio web da contorna de desenvolvemento Spyder: <a href="https://www.spyder-ide.org/">https://www.spyder-ide.org/</a>Sitio web da plataforma para ciencia de datos Anaconda: <a href="https://www.anaconda.com/">https://www.anaconda.com/</a></p> <p>Libro de Miller &amp; Ranum: <a href="https://runestone.academy/runestone/static/pythonds/index.html">https://runestone.academy/runestone/static/pythonds/index.html</a></p>

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Discrete Mathematics/614G02002

Fundamentals of Programming I/614G02004

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

Design and Analysis of Algorithms/614G02011

### 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.