



| Teaching Guide      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                                                                               |           |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Identifying Data    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 2021/22                                                                                       |           |
| Subject (*)         | Fundamentals of Programming I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Code   |                                                                                               | 614G02004 |
| Study programme     | Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                                                                                               |           |
| Descriptors         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                                                                               |           |
| Cycle               | Period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Year   | Type                                                                                          | Credits   |
| Graduate            | 1st four-month period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | First  | Basic training                                                                                | 6         |
| Language            | SpanishGalician                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                                                                               |           |
| Teaching method     | Hybrid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                                                                                               |           |
| Prerequisites       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                                                                               |           |
| Department          | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                                                                                               |           |
| Coordinador         | Rabuñal Dopico, Juan Ramon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | E-mail | juan.rabunal@udc.es                                                                           |           |
| Lecturers           | Alvarellos González, Alberto José<br>Cedrón Santaefemia, Francisco Abel<br>Rabuñal Dopico, Juan Ramon<br>Rodríguez Tajés, Álvaro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | E-mail | alberto.alvarellos@udc.es<br>francisco.cedron@udc.es<br>juan.rabunal@udc.es<br>a.tajes@udc.es |           |
| Web                 | moodle.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                                                                                               |           |
| General description | Esta materia é unha introdución á programación, na que se ve cómo resolver problemas nunha linguaxe de programación. Nela axúdase ao alumno a comprender os tipos e estruturas de datos básicos, ao mesmo tempo que se sentan as bases para deseñar correctamente un algoritmo. Para asentar os coñecementos fundamentais da programación de forma máis rápida e óptima é necesario empregar unha linguaxe que permita a posta en práctica dos coñecementos adquiridos e sirva de base para o bó desenvolvemento dun programador informático; utilizarase a Linguaxe Python, tanto para as prácticas como para os exemplos teóricos. |        |                                                                                               |           |
| Contingency plan    | 1. Modifications to the contents<br><br>2. Methodologies<br>*Teaching methodologies that are maintained<br><br>*Teaching methodologies that are modified<br><br>3. Mechanisms for personalized attention to students<br><br>4. Modifications in the evaluation<br><br>*Evaluation observations:<br><br>5. Modifications to the bibliography or webgraphy                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                                                                               |           |

| Study programme competences / results |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code                                  | Study programme competences / results                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A4                                    | CE4 - Coñecemento e aplicación dos fundamentos de programación e técnicas algorítmicas básicas para deseñar solucións a problemas, utilizando as linguaxes de programación máis relevantes no ámbito da ciencia e enxeñaría de datos.                                                                                               |
| 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 / results |                |    |
| Saber analizar problemas e deseñar, programar e depurar algoritmos que os resolvan utilizando unha linguaxe de programación imperativa | A4                                    | B5<br>B6       | C1 |
| Coñecer os aspectos básicos que conducen a un bo deseño de programas                                                                   | A4                                    | B5<br>B6       | C1 |
| Saber elixir e utilizar as estratexias de resolución de problemas máis relevantes                                                      | A4                                    | B1<br>B5<br>B6 | C1 |
| Coñecer e saber usar linguaxes de programación de relevancia actual                                                                    | A4                                    | B1<br>B5<br>B6 | C1 |

| Contents |           |
|----------|-----------|
| Topic    | Sub-topic |



## 1 CONCEPTOS BÁSICOS

### 1.1 Algoritmos

#### 1.1.1 Representación de algoritmos

### 1.2 Programas

#### 1.2.1 Tipos de programas

### 1.3 Linguaxes de programación

#### 1.3.1 Unha visión histórica

#### 1.3.2 Clasificación das linguaxes

#### 1.3.3 Instrucións máis importantes

#### 1.3.4 Propiedades das linguaxes

### 1.4 Tradutores

### 1.5. Descrición das linguaxes

### 1.6 Estrutura dun programa

### 1.7 Elementos dun programa

#### 1.7.1 Símbolos predefinidos

#### 1.7.2 Símbolos especiais

#### 1.7.3 Identificadores

#### 1.7.4 Etiquetas

#### 1.7.5 Comentarios

#### 1.7.6 Directivas

#### 1.7.7 Constantes

#### 1.7.8 Números

#### 1.7.9 Cadeas de caracteres

#### 1.7.10 Variables: Declaración e iniciación

#### 1.7.11 Variables: Dirección de Memoria

### 1.8 Saída e Entrada

#### 1.8.1 Sentenzas de saída

#### 1.8.2 Sentenzas de entrada

### 1.9 Tipos de datos e operadores

#### 1.9.1 Tipos de datos

#### 1.9.2 Operadores

#### 1.9.3 Expresións

### 1.10 Depuración de programas



|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 SENTENZAS DE CONTROL        | 2.1 Secuencial<br><br>2.2 Condicional<br>2.2.1 A sentenza condicional simple<br>2.2.2 A sentenza condicional múltiple<br><br>2.3 Repetitiva<br>2.3.1 Introducción<br>2.3.2 Variables asociadas aos bucles<br>2.3.3 Funcionamento dos diferentes tipos de bucles<br>2.3.4 Bucle FOR<br>2.3.5 Equivalencia entre bucles<br>2.3.6 Erros nos bucles<br>2.3.7 Deseño de bucles |
| 3 ARQUITECTURA DUN PROGRAMA   | 3.1 Funcións<br>3.1.1 Tipos de funcións<br>3.2 Función como argumentos<br>3.3 Corrutinas<br>3.4 Recursividade<br>3.4.1 Natureza da recursividade<br>3.4.2 Recursión infinita                                                                                                                                                                                              |
| 4 ESTRUTURAS SIMPLES DE DATOS | 4.1 Vectores<br>4.1.1 Tipo de datos<br>4.1.2 Declaración dun vector<br><br>4.2 Tuplas<br>4.2.1 Tipo de datos<br>4.2.2 Operacións con tuplas<br><br>4.3 Cadeas de caracteres<br>4.3.1 Cadeas de lonxitude variable                                                                                                                                                         |
| 5 ALMACENAMIENTO PERSISTENTE  | 5.1 Ficheiros<br>5.2 Tipos de ficheiros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Planning                                                                                                                        |                        |                                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student's personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | A4 B1 B5 B6 C1         | 30                                   | 30                            | 60          |
| Laboratory practice                                                                                                             | A4 B1 B5 B6 C1         | 20                                   | 50                            | 70          |
| Seminar                                                                                                                         | B6 C1                  | 8                                    | 10                            | 18          |
| 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 /<br>keynote speech | <p>Nas sesións de teoría, o profesor describe os obxectivos e os contidos da materia, para dar unha visión particular do tema a tratar e relacionalo con outros dentro da asignatura</p> <p>Despois desenvólvese o tema correspondente na forma de sesión magistral, axudándose das ferramentas técnicas dispoñibles, facendo fincapé en certas cuestións nas que o alumno debe profundar no seu autoaprendizaxe.</p> <p>O obxectivo é que o alumno aprenda a algoritmizar, utilizar as estruturas básicas de datos e resolver sinxelos problemas de programación. Utilizarase como linguaxe de codificación o Python</p> <p>As sesións maxistrais poden ser presenciais a través de plataformas informáticas como TEAMS. Tamén pódense incluír vídeos explicativos de diferentes partes dos contidos teóricos</p> |
| Laboratory practice               | <p>Nas sesións de prácticas o alumno realizará programas en papel para despois codificarlo en Linguaxe Python, executalo e comprobar o seu nivel de corrección.</p> <p>Os enunciados dos programas proporcionarase coa suficiente antelación para que os alumnos poidan aproveitar mellor o seu tempo.</p> <p>É misión do profesor supervisar o código xerado polo alumno para resolver dúbidas, corrixir malos estilos de programación e corrixir erros.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Seminar                           | <p>Nas sesións de seminario realizaranse exercicios e prácticas coa finalidade de detectar nos alumnos lagoas de coñecemento na materia impartida ata ese momento, e dar as explicacións e/ou referencias necesarias para emendalas.</p> <p>As sesións de seminario e para resolver dúbidas poden ser a través de plataformas informáticas como TEAMS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Personalized attention                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                                                       | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Guest lecture /<br>keynote speech<br>Laboratory practice<br>Seminar | <p>Tanto nas sesións maxistrais como nos laboratorios de prácticas e nas sesións de seminario levarase unha atención personalizada do alumno, en distintos niveis segundo sexa o tipo de clase, detectando o nivel de asimilación e comprensión dos temas explicados e as prácticas requiridas a implantar.</p> <p>Nas sesións de seminario é onde se pode chegar máis ao alumno para coñecer as lagoas que presente e indicarlle o camiño para cubrilas.</p> <p>Os alumnos que teñan matrícula a tempo parcial deben falar, o comezo do curso, con o/os profesores encargados do seu grupo.</p> |

| Assessment    |                           |             |               |
|---------------|---------------------------|-------------|---------------|
| Methodologies | Competencies /<br>Results | Description | Qualification |



|                                |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Guest lecture / keynote speech | A4 B1 B5 B6 C1 | <p>La nota de la asignatura será la suma obtenida en la Evaluación Continua (durante las 15 semanas del periodo lectivo correspondiente a la asignatura) y lo obtenido en el Examen Final.</p> <p>La nota de la EVALUACIÓN CONTINUA, está valorada en 4 puntos.</p> <p>El EXAMEN FINAL constará de preguntas, cuestiones o ejercicios que el alumno tendrá que responder. Tendrá un valor de 6 puntos.</p> <p>El examen oficial, tanto en la primera (enero) como en la segunda (julio) oportunidad constará de preguntas, cuestiones o ejercicios que el alumno tendrá que responder. Dicho Examen Final tendrá un valor máximo de 6 puntos, que se sumarán al obtenido en la Evaluación Continua.</p> <p>Como posibilidad de recuperación de la Evaluación Continua, el alumno podrá decidir ser examinado de un contenido adicional al examen final, que constará de varios problemas a desarrollar en código Python. De hacer esta recuperación se elimina la puntuación anterior automáticamente.</p> | 60 |
| Laboratory practice            | A4 B1 B5 B6 C1 | <p>Durante as últimas semanas de prácticas do curso realizarase unha proba no laboratorio usando ordenadores que terá un valor máximo de 4 puntos sobre a nota total do curso (puntuada sobre 10). Será necesario que o programa a realizar polo alumno no laboratorio se execute de forma correcta e completa. A nota de AVALIACIÓN CONTINUA (prácticas de laboratorio), está valorada en 4 puntos.</p> <p>Como posibilidade de recuperación da Avaliación Contínua (na convocatoria de xullo), o alumno poderá decidir ser examinado dun contido adicional ao examen final, que constará de varios problemas a desenvolver en código Python. De facer esta recuperación eliminarase a puntuación anterior automáticamente</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            | 40 |

## Assessment comments

A nota final virá dada pola nota obtida por AVALIACIÓN CONTINUA e a obtida no EXAME FINAL.

## Sources of information

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charles Russell Severance (Autor), Fernando Tardio Muniz (Traductor) (2015). Python para informaticos: Explorando la informacion. .</li> <li>- Charles Russell Severance (2016). Python for Everybody: Exploring Data in Python 3.. Open Textbook Library</li> <li>- Alberto Cuevas Álvarez (2016). Python 3. Curso Práctico. Editorial RA-MA.</li> <li>- Mark Lutz (2013). Learning Python. Quinta edición . O'Reilly Media Inc.</li> <li>- Arturo Montejó Ráez, Salud María Jiménez Zafra (2019). Curso de Programación Python. Editorial Anaya</li> </ul> |
| <b>Complementary</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mark Summerfield (2010). Python 3.. Editorial Anaya</li> <li>- Sébastien Chazallet (2016). Python 3. Los fundamentos del lenguaje - 2ª edición. Ediciones-ENI</li> <li>- Raúl González Duque (2008). Python para todos.</li> <li>- John V. Guttag (2013). Introduction to Computation and Programming Using Python. The MIT Press</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

Fundamentals of Programming II/614G02009



## Other comments

O alumno debe ter en conta que debe realizar unha labor autodidacta moi importante, seguindo o seguinte esquema: Ler, atender, comprender, preguntar, estudar e practicar ·&nbsp; Ler: Lea o tema a tratar antes de asistir ás sesións teóricas. É MOI IMPORTANTE! ·&nbsp; Atender: Atenda en clase, non só estea de corpo presente. ·&nbsp; Comprender: Comprenda o que se lle di nas sesións de teoría, e si non pregunte. ·&nbsp; Preguntar: Pregunte todo o que non comprenda, non quede con dúbidas. ·&nbsp; Estudar: Estude logo das sesións, para reter o comprendido.

·&nbsp; Practicar: Faga moitos programas, os que se lle pidan, suxiran, e outros pola súa conta, tanto en papel como no ordenador. Fundamentos da programación I é unha asignatura que non se pode aprender estudando en dous días. O alumno debe ir madurando os conceptos, facer sobre o papel e na máquina moitos programas, aprendendo tamén dos erros ao realizalos. Esta é unha asignatura que, por medio do sistema de avaliación continua, se pode seguir de forma activa, o ritmo das distintas sesións teóricas e prácticas. Debe facer caso ás indicacións particulares de reforzo de estudo que lle sinala o profesor.

(\*)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.