



## Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Introduction to Python for Engineers		Code	770538011	
Study programme	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optional	3	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información				
Coordinador	Mallo Casdelo, Alma María	E-mail	alma.mallo@udc.es		
Lecturers	Mallo Casdelo, Alma María	E-mail	alma.mallo@udc.es		
Web					
General description	O obxectivo desta materia é que o alumno aprenda a programar en Python, facendo unha especial énfase en todo momento na eficiencia, e coñeza as ferramentas fundamentais que lle permitirán aplicalo posteriormente á resolución de problemas cunha importante carga matemática.				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A2	CE02 - Capacidad para desarrollar aplicaciones, implementar algoritmos y manejar estructuras de datos de forma eficiente en los lenguajes de programación, en especial los usados en robótica y/o informática industrial
B1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B6	CG1 - Buscar y seleccionar alternativas considerando las mejores soluciones posibles
B12	CG7 - Analizar de forma crítica la propia experiencia de prácticas
B13	CG8 - Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
C1	CT01 - Adquirir la terminología y nomenclatura científico-técnica para exponer argumentos y fundamentar conclusiones
C3	CT03 - Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Saber programar en Python, tanto desde unha perspectiva da programación estruturada, como desde o punto de vista da orientación a obxectos, xa que todas as librerías hoxe en día usan dito paradigma.	AC2		CC1 CC3
Coñecer todas as estruturas de datos soportadas por Python e saber cal é máis adecuada para cada caso, así como construír estruturas novas por encima das existentes.	AC2	BC1 BC2 BC6 BC12 BC13	CC1 CC3
Ter un coñecemento básico de E/S con Python (teclado, pantalla, ficheiros).	AC2		CC1 CC3
Saber utilizar arrays de forma eficiente en aplicacións de cálculo intensivo con Python.	AC2	BC1 BC2 BC6 BC12 BC13	CC1 CC3



Saber representar gráficamente datos en 2D.	AC2		CC1 CC3
---	-----	--	------------

Contents	
Topic	Sub-topic
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da memoria de verificación.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Que é Python. Intérpretes.</li><li>- Operadores, variables, expresións e sentenzas. Tipos de datos básicos. Control de fluxo. E/S básica.</li><li>- Coleccións. Comprensións de listas. Iteradores. Xeradores.</li><li>- Funcións vs. orientación a obxectos. Clases e obxectos. Herdanza. Excepcións.</li><li>- Ficheiros.</li><li>- Librerías para a programación eficiente con arrays.</li><li>- Visualización de datos en 2D.</li></ul>
Introdución a Python.	Introdución. Intérpretes.
Elementos fundamentais da linguaxe.	Tipos de datos. Valores e variables. Operadores e operandos. Expresións e sentenzas. E/S básica. Control de fluxo. Secuencias inmutables: tuplas, cadeas de caracteres. Secuencias mutables: listas.
Tipos de datos avanzados.	Listas por comprensión. Xeradores. Dicionarios. Conxuntos. Vectores e matrices. Pilas e colas.
Funcións	Definición. Devolución de resultados. Variables locais e globais. Argumentos por posición e por nome. Argumentos con valor por defecto e lista variable de argumentos. Funcións incorporadas. Funcións lambda. Decoradores. Recursividade.
Programación orientada a obxectos.	Clases e obxectos. Herdanza e especialización. Propiedades. Atributos e métodos de clase. Redefinición de operadores. Excepcións.
NumPy	Arrays: definición e utilización. Módulos de uso frecuente.



Visualización de datos.	<p>Matplotlib:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos dunha figura.</li> <li>- Utilización.</li> <li>- Backends.</li> <li>- Figuras interactivas.</li> <li>- Optimización do rendemento.</li> </ul> <p>Seaborn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características.</li> <li>- Utilización.</li> </ul>
-------------------------	--

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Mixed objective/subjective test	B1 B6 C1	2.5	0	2.5
Guest lecture / keynote speech	B1 C1	11	15.4	26.4
Laboratory practice	A2 B6 B12 B13	10	15.4	25.4
Supervised projects	A2 B2 B6 B12 B13 C3	0	18.7	18.7
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
Mixed objective/subjective test	Proba de avaliación que se realizará nas correspondentes oportunidades das convocatorias oficiais. Consistirá nunha proba escrita coa finalidade de comprobar o afianzamento dos conceptos teóricos máis importantes vistos na materia.
Guest lecture / keynote speech	Actividade presencial na aula que serve para establecer os conceptos fundamentais da materia. Consiste na exposición oral facendo uso profuso de medios audiovisuais e buscando a participación dos alumnos mediante a formulación de casos prácticos e a realización de preguntas, co fin de facilitar a aprendizaxe e fomentar o espírito crítico.
Laboratory practice	Mediante esta actividade os alumnos implementarán no laboratorio pequenos programas / sistemas que exemplificarán os conceptos vistos nas sesións maxistras, de forma que poidan probar no mundo real algúns dos métodos e técnicas, e valorar de primeira man os problemas (e as súas implicacións) que xorden na implementación. Durante a súa realización, o alumno poderá expor dúbidas ao profesor ou consultar os materiais que estime oportuno.
Supervised projects	Realización dun ou varios traballos ao longo do cuadrimestre, de forma autónoma e tutorizados polos profesores, que implicarán levar á práctica os conceptos vistos nas sesións maxistras. Polo menos o traballo final será realizado en grupo e os alumnos entregarán, en soporte informático, unha memoria e terán que realizar tamén unha presentación ante o profesor e os seus compañeiros de clase.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Laboratory practice Supervised projects	<p>Prácticas de laboratorio: a atención personalizada nas clases prácticas consistirá en resolver as dúbidas conceptuais ou procedementais que poidan xurdir durante a súa realización, modulando o tempo de atención a cada alumno en función das súas necesidades individuais.</p> <p>Traballos tutelados: a atención personalizada nos traballos consistirá en titorías intermedias, durante o prazo habilitado para a súa realización, que se centrarán na revisión do traballo realizado ata ese momento, suxerindo cambios e aclarando dúbidas.</p> <p>Consideracións para os alumnos con matrícula a tempo parcial: acordarase con cada un deles unha atención personalizada en todas as metodoloxías anteriores compatible coa dispoñibilidade horaria do profesor.</p>
--	---

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	A2 B2 B6 B12 B13 C3	<p>Desenvolvemento dun ou varios proxectos individuais ou en grupos reducidos. Será necesario entregar os materiais en tempo e forma seguindo as indicacións do enunciado. Polo menos o traballo final requirirá a exposición oral por parte de todos os integrantes do grupo de traballo, empregando para iso a presentación entregada. A non realización da presentación supoñerá unha nota de cero nesta actividade.</p> <p>Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade: TT: nota obtida no traballo tutelado.</p>	70
Mixed objective/subjective test	B1 B6 C1	<p>Proba final da materia que consistirá na realización dun exame individual. Esta proba terá preguntas de tipo teóricas e prácticas relacionadas cos conceptos estudados nas clases maxistras, nas prácticas de laboratorio ou cos contidos dos traballos / proxectos tutelados.</p> <p>Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade: PM: nota obtida nesta proba.</p>	30

Assessment comments
<p>Para poder aprobar a materia o estudante deberá cumprir os seguintes requisitos (puntuación entre 0 e 10 en todas as actividades): Que a nota nos traballos tutelados sexa maior ou igual que 5. Que a nota na proba mixta sexa maior ou igual que 5. Se non se cumpren todos os requisitos anteriores a cualificación será de suspenso e a nota numérica máxima que se poderá obter, na oportunidade correspondente, será de 4,5 puntos. Se se cumpren os requisitos esixidos, a nota final calcularase da seguinte forma: <math>NOTA\ FINAL = 0,3 \cdot PM + 0,7 \cdot TT</math> Notas sobre as actividades: No caso dos alumnos matriculados a tempo parcial, ofreceráselles a posibilidade de pasar a parte da puntuación dos traballos tutelados á proba mixta. Igualmente cos alumnos que se presenten na convocatoria de decembro. Por iso, é necesario que os estudantes se poñan en contacto cos profesores ao comezo do curso. Todas as actividades terán unha única oportunidade para a súa entrega durante o curso académico, salvo a proba mixta que terá dúas oportunidades oficiais de exame. Por tanto, as notas obtidas durante o curso nos traballos tutelados gárdanse para a oportunidade de xullo, NON SENDO POSIBLE REPETILOS. No caso de plaxio en prácticas ou traballos docentes entregados, se terá en conta o artigo 11, apartado 4 b), do Regulamento disciplinar do estudantado da UDC: b) Cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa a falta e respecto da materia en que se cometese: o/a estudante será cualificado con "suspenso" (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.</p>

Sources of information



<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lubanovic, B. (2019). <i>Introducing Python: Modern Computing in Simple Packages</i>. Second Edition.. O'Reilly Media, Inc.</li><li>- Agarwal, B., &amp; Baka, B. (2018). <i>Hands-On Data Structures and Algorithms with Python: Write complex and powerful code using the latest features of Python 3.7</i>. Second Edition.. Packt Publishing Ltd.</li><li>- Saha, A. (2015). <i>Doing Math with Python: Use Programming to Explore Algebra, Statistics, Calculus, and More!</i>. No Starch Press.</li></ul>
<b>Complementary</b>	

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Python for Engineers. Advanced /770538012

## Other comments

Para axudar a conseguir unha contorna sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5 ("Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social") do "Plan de Acción Green Campus Ferrol" a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.3. De realizarse en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores.

(\* )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.