



Teaching Guide				
Identifying Data				2020/21
Subject (*)	Python for Engineers. Advanced	Code	770538012	
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 InformaciónEnxeñaría Industrial			
Coordinador	Becerra Permuy, Jose Antonio	E-mail	jose.antonio.becerra.permuy@udc.es	
Lecturers	Becerra Permuy, Jose Antonio Jove Pérez, Esteban Mallo Casdelo, Alma María	E-mail	jose.antonio.becerra.permuy@udc.es esteban.jove@udc.es alma.mallo@udc.es	
Web				
General description	O obxectivo desta materia é proporcionar ao alumno os coñecementos necesarios sobre técnicas e ferramentas en Python para que este sexa capaz de resolver, utilizando devandita linguaxe, problemas habituais en enxeñaría (cálculo numérico, procesado de sinal, etc.).			
Contingency plan	1. Modifications to the contents 2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations: 5. Modifications to the bibliography or webgraphy			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
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
A3	CE03 - Capacidad para desarrollar y programar aplicaciones complejas, incluyendo multihilo y/o multiproceso y/o procesos distribuidos
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
B11	CG6 - Adquirir nuevos conocimientos y capacidades relacionados con el ámbito profesional del máster
B13	CG8 - Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B14	CG9 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora
C1	CT01 - Adquirir la terminología y nomenclatura científico-técnica para exponer argumentos y fundamentar conclusiones
C4	CT04 - Desarrollar el pensamiento crítico
C5	CT05 - Adquirir la capacidad para elaborar un trabajo multidisciplinar



Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Saber desenvolver aplicacións en Python, incluíndo o traballo con IDEs que soportan o traballo colaborativo, control de versións e depuración de aplicacións multithread e multiproceso.	AC2 AC3		CC1
Saber resolver en Python problemas de cálculo numérico e procesado de sinais.	AC2 AC3	BC1 BC2 BC11 BC13 BC14	CC1 CC4 CC5
Saber realizar análise de datos en Python e traballar con ficheiros de E/S de diversos formatos coñecidos e utilizados en aplicacións científicas.	AC2 AC3	BC1 BC2 BC11 BC13 BC14	CC1 CC5
Saber resolver problemas de matemática simbólica en Python.	AC2 AC3	BC1 BC2 BC11 BC13 BC14	CC1 CC4 CC5

Contents	
Topic	Sub-topic
Desenvolvemento e depuración de proxectos software complexos.	IDEs. Depuradores. Software de control de versións.
Programación multiproceso e multihilo.	Programación multiproceso. Programación multihilo.
Introdución a cálculo numérico e procesado de sinal en Python.	NumPy. SciPy.
Librerías de análises de datos.	Pandas.
Matemática simbólica en Python.	SymPy.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	B1 B11 C1	7	10.5	17.5
Laboratory practice	A3 A2 B13 B14 C4	10	15	25
Supervised projects	A2 A3 B2 B13 B14 C5 C4	0	28.5	28.5
Mixed objective/subjective test	B1 B11 C4 C1	2	0	2
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	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.
Supervised projects	Realización dun ou varios traballos ao longo do cuadrimestre, expostos de forma incremental, realizados de forma autónoma e tutorizados polos profesores, que implicarán levar á práctica gran parte dos conceptos vistos nas sesións maxistras. O traballo 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.
Mixed objective/subjective test	Proba de avaliación que se realizará nas correspondentes oportunidades das convocatorias oficiais. Consistirá nunha proba escrita con preguntas moi breves e / ou de tipo test, coa finalidade de comprobar o afianzamento dos conceptos teóricos máis importantes vistos na materia.

Personalized attention

Methodologies	Description
Supervised projects	Traballos tutelados: será necesario mostrar os avances que se vaian realizando para ofrecer a orientación adecuada, resolver dúbidas e asegurar a calidade do traballo. Estas tutorías realizaranse en grupo e de forma presencial no despacho do profesor.

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Laboratory practice	A3 A2 B13 B14 C4	Consistirá na recompilación de todas as prácticas de laboratorio realizadas durante o curso. Estas deberán realizarse no tempo asignado ás clases prácticas, e entregaranse ao final das mesmas. Durante a súa realización, o alumno pode expor dúbidas ao profesor ou consultar os materiais que estime oportuno. Por tanto, esta actividade avaliará o traballo diario do alumno nas clases prácticas. Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade: PL: nota obtida nos exercicios realizados nas clases prácticas de laboratorio.	35
Mixed objective/subjective test	B1 B11 C4 C1	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. Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade: PM: nota obtida nesta proba.	25
Supervised projects	A2 A3 B2 B13 B14 C5 C4	Desenvolvemento dun proxecto aplicado en grupos reducidos. Será necesario entregar os materiais (documento e presentación) en tempo e forma seguindo as indicacións do enunciado. Ademais, 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. Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade: TT: nota obtida no traballo tutelado.	40



Assessment comments

Para poder aprobar a materia o estudante deberá cumprir os seguintes requisitos (puntuación entre 0 e 10 en todas as actividades): Que a nota nas prácticas de laboratorio sexa maior ou igual que 5. Que a nota no traballo tutelado 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: $NOTA\ FINAL = 0,35 \times PL + 0,40 \times TT + 0,25 \times PMA$ Ánda que a asistencia ás clases non é obrigatoria, o primeiro requisito converte en moi difícil aprobar a materia se o número de ausencias ás clases no laboratorio é elevado. No caso dos alumnos matriculados a tempo parcial, dependendo das circunstancias e se os profesores considéranlo necesario, a parte da puntuación das diferentes prácticas de laboratorio poderá pasarse ao traballo tutelado, a cambio da obrigação da existencia dunha titoría cada semana para garantir o correcto aproveitamento da materia. Notas sobre as actividades:- 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 nas prácticas e no traballo tutelado gárdanse para a oportunidade de xullo, NON SENDO POSIBLE REPETILAS.- De acordo ao artigo 14, apartados 1 e 3 da normativa*, a copia ou intento de copia (ou calquera comportamento impropio) durante unha proba implicará a cualificación de suspenso cun 0 nas dúas oportunidades da convocatoria anual.- De acordo ao artigo 14, apartado 4 da mesma normativa, o plaxio de calquera traballo implicará a cualificación de suspenso cun 0 no devandito traballo.* Normativa de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e máster universitario, cuxa última versión é do 29 de xuño de 2017.

Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> - Van Hattem, R. (2016). Mastering Python.. Packt Publishing Ltd. - Mehta, H. K. (2015). Mastering Python scientific computing.. Packt Publishing Ltd. - Fandango, A. (2017). Python Data Analysis. Second Edition.. Packt Publishing Ltd.
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Introduction to Python for Engineers/770538011

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

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.