



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Python para Enxeñeiros Avanzado	Código	770538012	
Titulación	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónEnxeñaría Industrial			
Coordinación	Becerra Permuy, Jose Antonio	Correo electrónico	jose.antonio.becerra.permuy@udc.es	
Profesorado	Becerra Permuy, Jose Antonio Guerreiro Santalla, Sara Jove Pérez, Esteban	Correo electrónico	jose.antonio.becerra.permuy@udc.es sara.guerreiro@udc.es esteban.jove@udc.es	
Web				
Descrición xeral	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 enxeñería (cálculo numérico, procesado de sinal, etc.).			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A2	CE02 - Capacidad para desenvolver aplicacións, 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 desenvolver y programar aplicacións 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

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
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.	AM2 AM3		CM1
Saber resolver en Python problemas de cálculo numérico e procesado de sinais.	AM2 AM3	BM1 BM2 BM11 BM13 BM14	CM1 CM4 CM5



Saber realizar análise de datos en Python e traballar con ficheiros de E/S de diversos formatos coñecidos e utilizados en aplicacións científicas.	AM2 AM3	BM1 BM2 BM11 BM13 BM14	CM1 CM5
Saber resolver problemas de matemática simbólica en Python.	AM2 AM3	BM1 BM2 BM11 BM13 BM14	CM1 CM4 CM5

Contidos	
Temas	Subtemas
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da memoria de verificación.	<ul style="list-style-type: none"> · Desenvolvemento e depuración de proxectos software complexos. IDEs. Depuradores. Software de control de versións. · Programación multiproceso e multifío. · Introducción a cálculo numérico e procesado de sinal en Python. · Librerías de análises de datos. · Matemática simbólica en Python.
Tema 1: Visual Studio Code como IDE avanzado.	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación. - Configuración. - Workspaces. - Depuración.
Tema 2: Control de versións.	Git: <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos. - Instalación. - Interfaces gráficas. - Comandos. GitHub.
Tema 3: Medición de tempos de execución.	timeit cProfile
Tema 4: Programación multiproceso e multihilo.	Procesos e fíos. Implementación de fíos en Python. Implementación de multiproceso en Python. Intercambio de datos entre procesos. Sincronización.
Tema 5: SciPy.	Módulos: <ul style="list-style-type: none"> - E/S. - Álgebra lineal. - Estatística. - Integrais. - Interpolación. - Procesado de imaxes. - Optimización. - Procesado de sinal.
Tema 6: Análise de datos con pandas.	Instalación. Series. DataFrames.



Tema 7: Computación simbólica con SymPy.	Conceptos básicos. Módulos. Solvers.
--	--

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Proba mixta	B1 B11 C1 C4	2.5	0	2.5
Sesión maxistral	B1 B11 C1	11	15.4	26.4
Prácticas de laboratorio	A2 A3 B13 B14 C4	10	15.4	25.4
Traballos tutelados	A2 A3 B2 B13 B14 C4 C5	0	18.7	18.7
Atención personalizada		2	0	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Proba mixta	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.
Sesión maxistral	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.
Prácticas de laboratorio	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.
Traballos tutelados	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.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Traballos tutelados	<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>

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación



Proba mixta	B1 B11 C1 C4	<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
Traballos tutelados	A2 A3 B2 B13 B14 C4 C5	<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

Observacións avaliación

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: $NOTA\ FINAL = 0,3 \cdot PM + 0,7 \cdot TT$ Notas sobre as actividades: No caso dos alumnos matriculados a tempo parcial, ofreceráse 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. A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: 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.

Fontes de información

Bibliografía básica	<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.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Python para Enxeñeiros Introdutorio/770538011

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

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. Solicitarse en formato virtual e/ou soporte informático. 2. Realizarse a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos. 3. De realizarse en papel: - Non se empregarán plásticos. - Realizarse impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado. - Evitarase a impresión de borradores.



(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías