



Guía Docente

Datos Identificativos					
Asignatura (*)			Python para Enxeñeiros Avanzado	Código	730556012
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 Jove Pérez, Esteban	Correo electrónico	jose.antonio.becerra.permuy@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
A12	COMP12 - Capacidade para desenvolver e programar aplicacións complexas, incluíndo multihilo e/ou multiproceso e/ou procesos distribuídos.
A13	COMP13 - Capacidade para uso e desenvolvemento de código e librerías que permitan captar o contorno e realizar visión por computador ou realidade aumentada e actuar sobre el en sistemas robóticos e/ou industriais.
A33	HAB05 - Programar e despregar sistemas de supervisión en sistemas de automatización.
A34	HAB06 - Programar un sistema embebido exprefeso para unha aplicación de control industrial.
A49	OPT-COMP6 - Deseñar aplicacións en Python, incluíndo o traballo con IDEs que soportan o traballo colaborativo, control de versións e depuración de aplicacións multithread e multiproceso.
A65	OPT-CON6 - Identificar as principais librerías e funcións para a análise de datos en Python e traballo con ficheiros de E/S de diversos formatos coñecidos e utilizados en aplicacións científicas.
A83	OPT-HAB6 - Resolver problemas de cálculo numérico, procesado de sinais e matemática simbólica en Python

Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
COMP12 - Capacidade para desenvolver e programar aplicacións complexas, incluíndo multihilo e/ou multiproceso e/ou procesos distribuídos.	A12		
COMP13 - Capacidade para uso e desenvolvemento de código e librerías que permitan captar o contorno e realizar visión por computador ou realidade aumentada e actuar sobre el en sistemas robóticos e/ou industriais.	A13		
HAB05 - Programar e despregar sistemas de supervisión en sistemas de automatización.	A133		
HAB06 - Programar un sistema embebido exprefeso para unha aplicación de control industrial.	A134		
OPT-COMP6 - Deseñar aplicacións en Python, incluíndo o traballo con IDEs que soportan o traballo colaborativo, control de versións e depuración de aplicacións multithread e multiproceso.	A149		
OPT-CON6 - Identificar as principais librerías e funcións para a análise de datos en Python e traballo con ficheiros de E/S de diversos formatos coñecidos e utilizados en aplicacións científicas.	A165		
OPT-HAB6 - Resolver problemas de cálculo numérico, procesado de sinais e matemática simbólica en Python.	A183		

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.	<p>Git:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos. - Instalación. - Interfaces gráficas. - Comandos. <p>GitHub.</p>
Tema 3: Medición de tempos de execución.	<p>timeit</p> <p>cProfile</p>
Tema 4: Programación multiproceso e multihilo.	<p>Procesos e fíos.</p> <p>Implementación de fíos en Python.</p> <p>Implementación de multiproceso en Python.</p> <p>Intercambio de datos entre procesos.</p> <p>Sincronización.</p>
Tema 5: SciPy.	<p>Módulos:</p> <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.	<p>Instalación.</p> <p>Series.</p> <p>DataFrames.</p>
Tema 7: Computación simbólica con SymPy.	<p>Conceptos básicos.</p> <p>Módulos.</p> <p>Solvers.</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Proba mixta	A12 A49 A65 A83	2.5	0	2.5
Sesión maxistral	A12 A49 A65 A83	10.5	15.75	26.25
Prácticas de laboratorio	A12 A49 A83	10.5	15.75	26.25
Traballos tutelados	A12 A13 A33 A34 A49 A65 A83	0	18	18
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 maxistrais, 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 titorizados polos profesores, que implicarán levar á práctica os conceptos vistos nas sesións maxistrais. 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>

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A12 A49 A65 A83	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 maxistrais, nas prácticas de laboratorio ou cos contidos dos traballos / proxectos tutelados.	40
Traballos tutelados	A12 A13 A33 A34 A49 A65 A83	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.	60

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 (TT) sexa maior ou igual que 5. Que a nota na proba mixta (PM) 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: $NOTA\ FINAL = 0,4 \cdot PM + 0,6 \cdot TT$ Notas sobre as actividades: Os alumnos que se presenten na convocatoria adiantada terán a posibilidade de pasar a parte da puntuación dos traballos tutelados á proba mixta. Para iso, será necesario que os estudantes se poñan en contacto cos profesores ao comezo do curso. Na 2ª oportunidade os alumnos poderán manter as notas aprobadas si así o desexan e deberán repetir as partes nas que estén suspensos. Tódolos aspectos relacionados con "dispensa académica", "dedicación ao estudo", "permanencia" e "fraude académica" rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.

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 2nd edition. Packt Publishing Ltd.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Python para Enxeñeiros Introdutorio/730556010

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. 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.

(*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