



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
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 Jove Pérez, Esteban Mallo Casdelo, Alma María	Correo electrónico	jose.antonio.becerra.permuy@udc.es esteban.jove@udc.es alma.mallo@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.).			
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos Non se realizarán cambios.</p> <p>2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen Mantéñense todas as metodoloxías.  *Metodoloxías docentes que se modifican Todas as metodoloxías terán que ser adaptadas. Así, a sesión maxistral, as prácticas de laboratorio e a proba mixta realizaranse mediante Teams e / ou Moodle. A presentación dos traballos tutelados realizarase tamén mediante Teams.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Fóra das titorías en despacho, mantéñense os mesmos mecanismos de atención personalizada, a saber: videoconferencia e mensaxería por Teams, Moodle e correo electrónico, por esta orde de preferencia. Adicionalmente, se o profesorado observa que hai dúbidas comúns a un grupo de alumnos, poderanse programar titorías de grupo reducido mediante videoconferencia por Teams.</p> <p>4. Modificacións na avaliación Non hai cambios na avaliación, máis aló de que será realizada telemáticamente mediante Moodle ou Teams.  *Observacións de avaliación:</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Toda a bibliografía recomendada foi adquirida pola biblioteca do centro en PDF ademais de en papel, polo que podería ser proporcionada aos alumnos. No caso de que iso non fose posible por unha cuestión de dereitos de autor, o profesorado proporcionaríaa unha substitutoria de libre acceso.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
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

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
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.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B1 B11 C1	7	10.5	17.5



Prácticas de laboratorio	A3 A2 B13 B14 C4	10	15	25
Traballos tutelados	A2 A3 B2 B13 B14 C5 C4	0	28.5	28.5
Proba mixta	B1 B11 C4 C1	2	0	2
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
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.
Traballos tutelados	Realización dun ou varios traballos ao longo do cuadrimestre, expostos de forma incremental, realizados de forma autónoma e titorizados 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.
Proba mixta	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.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	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 titorías realizaranse en grupo e de forma presencial no despacho do profesor.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	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
Proba mixta	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



Traballos tutelados	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
---------------------	---------------------------	---	----

### 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 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 obriga 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.

### Fontes de información

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

### 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. 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