



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Python para Ingenieros Avanzado		Código	770538012
Titulación	Máster Universitario en Informática Industrial e Robótica			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónEnxeñaría Industrial			
Coordinador/a	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				
Descripción general	El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno los conocimientos necesarios sobre técnicas y herramientas en Python para que éste sea capaz de resolver, utilizando dicho lenguaje, problemas habituales en ingeniería (cálculo numérico, procesado de señal, etc.).			

Competencias del título	
Código	Competencias del 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 de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Saber desarrollar aplicaciones en Python, incluyendo el trabajo con IDEs que soportan el trabajo colaborativo, control de versiones y depuración de aplicaciones multithread y multiproceso.	AM2 AM3		CM1
Saber resolver en Python problemas de cálculo numérico y procesado de señales.	AM2 AM3	BM1 BM2 BM11 BM13 BM14	CM1 CM4 CM5



Saber realizar análisis de datos en Python y trabajar con ficheros de E/S de diversos formatos conocidos y utilizados en aplicaciones 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

Contenidos	
Tema	Subtema
Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la memoria de verificación.	<ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo y depuración de proyectos software complejos. IDEs. Depuradores. Software de control de versiones. · Programación multiproceso y multihilo. · Introducción a cálculo numérico y procesado de señal en Python. · Librerías de análisis 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 versiones	Git: <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos. - Instalación. - Interfaces gráficas. - Comandos. GitHub.
Tema 3: Medición de tiempos de ejecución	timeit cProfile
Tema 4: Programación multiproceso y multihilo.	Procesos e hilos. Implementación de hilos 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. - Estadística. - Integrales. - Interpolación. - Procesado de imágenes. - Optimización. - Procesado de señal.
Tema 6: Análisis de datos con pandas.	Instalación. Series. DataFrames.



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

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prueba mixta	B1 B11 C1 C4	2.5	0	2.5
Sesión magistral	B1 B11 C1	11	15.4	26.4
Prácticas de laboratorio	A2 A3 B13 B14 C4	10	15.4	25.4
Trabajos tutelados	A2 A3 B2 B13 B14 C4 C5	0	18.7	18.7
Atención personalizada		2	0	2

(*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prueba mixta	Prueba de evaluación que se realizará en las correspondientes oportunidades de las convocatorias oficiales. Consistirá en una prueba escrita con la finalidad de comprobar el afianzamiento de los conceptos teóricos más importantes vistos en la asignatura.
Sesión magistral	Actividad presencial en el aula que sirve para establecer los conceptos fundamentales de la materia. Consiste en la exposición oral haciendo uso profuso de medios audiovisuales y buscando la participación de los alumnos mediante el planteamiento de casos prácticos y la realización de preguntas, con el fin de facilitar el aprendizaje y fomentar el espíritu crítico.
Prácticas de laboratorio	Mediante esta actividad los alumnos implementarán en el laboratorio pequeños programas / sistemas que ejemplificarán los conceptos vistos en las sesiones magistrales, de forma que puedan probar en el mundo real algunos de los métodos y técnicas, y valorar de primera mano los problemas (y sus implicaciones) que surgen en la implementación. Durante su realización, el alumno podrá plantear dudas al profesor o consultar los materiales que estime oportuno.
Trabajos tutelados	Realización de uno o varios trabajos a lo largo del cuatrimestre, de forma autónoma y tutorizados por los profesores, que implicarán llevar a la práctica los conceptos vistos en las sesiones magistrales. Al menos el trabajo final será realizado en grupo y los alumnos entregarán, en soporte informático, una memoria y tendrán que realizar también una presentación ante el profesor y sus compañeros de clase.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados	Prácticas de laboratorio: la atención personalizada en las clases prácticas consistirá en resolver las dudas conceptuales o procedimentales que puedan surgir durante su realización, modulando el tiempo de atención a cada alumno en función de sus necesidades individuales. Trabajos tutelados: la atención personalizada en los trabajos consistirá en tutorías intermedias, durante el plazo habilitado para su realización, que se centrarán en la revisión del trabajo realizado hasta ese momento, sugiriendo cambios y aclarando dudas. Consideraciones para los alumnos con matrícula a tiempo parcial: se acordará con cada uno de ellos una atención personalizada en todas las metodologías anteriores compatible con la disponibilidad horaria del profesor.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación



Prueba mixta	B1 B11 C1 C4	<p>Prueba final de la materia que consistirá en la realización de un examen individual. Esta prueba tendrá preguntas de tipo teóricas y prácticas relacionadas con los conceptos estudiados en las clases magistrales, en las prácticas de laboratorio o con los contenidos de los trabajos / proyectos tutelados.</p> <p>Nomenclatura empleada en la sección de observaciones para esta actividad: PM: nota obtenida en esta prueba.</p>	30
Trabajos tutelados	A2 A3 B2 B13 B14 C4 C5	<p>Desarrollo de uno o varios proyectos individuales o en grupos reducidos. Será necesario entregar los materiales en tiempo y forma siguiendo las indicaciones del enunciado. Al menos el trabajo final requerirá la exposición oral por parte de todos los integrantes del grupo de trabajo, empleando para eso la presentación entregada. La no realización de la presentación supondrá una nota de cero en esta actividad.</p> <p>Nomenclatura empleada en la sección de observaciones para esta actividad: TT: nota obtenida en el trabajo tutelado.</p>	70

Observaciones evaluación

Para poder aprobar la materia el estudiante deberá cumplir los siguientes requisitos (puntuación entre 0 y 10 en todas las actividades): Que la nota en los trabajos tutelados sea mayor o igual que 5. Que la nota en la prueba mixta sea mayor o igual que 5. Si no se cumplen todos los requisitos anteriores la cualificación será de suspenso y la nota numérica máxima que se podrá obtener, en la oportunidad correspondiente, será de 4,5 puntos. Si se cumplen los requisitos exigidos, la nota final se calculará de la siguiente forma: $NOTA\ FINAL = 0,3 \cdot PM + 0,7 \cdot TT$ Notas sobre las actividades: En el caso de los alumnos matriculados a tiempo parcial, se les ofrecerá la posibilidad de pasar la parte de la puntuación de los trabajos tutelados a la prueba mixta. Igualmente con los alumnos que se presenten en la convocatoria de diciembre. Por ello, es necesario que los estudiantes se pongan en contacto con los profesores al comienzo del curso. Todas las actividades tendrán una única oportunidad para su entrega durante el curso académico, salvo la prueba mixta que tendrá dos oportunidades oficiales de examen. Por lo tanto, las notas obtenidas durante el curso en los trabajos tutelados se guardan para la oportunidad de julio, NO SIENDO POSIBLE REPETIRLOS. La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la cualificación de suspenso en la convocatoria en que se cometa: el/la estudiante será calificado con "suspenso" (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto se la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su cualificación en el acta de primera oportunidad, si fuera necesario.

Fuentes de información

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.
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Python para Ingenieros Introdutorio/770538011

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios



Para ayudar a conseguir un entorno sostenible y cumplir con el objetivo de la acción número 5 ("Docencia e investigación saludable y sostenible ambiental y social") del "Plan de Acción Green Campus Ferrol" la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:1. Se solicitará en formato virtual y/o soporte informático.2. Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos.3. De realizarse en papel:- No se emplearán plásticos.- Se realizarán impresiones a doble cara.- Se empleará papel reciclado.- Se evitará la impresión de borradores.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías