



Teaching Guide				
Identifying Data				2022/23
Subject (*)	Programming II	Code	614G03007	
Study programme	Grao en Intelixencia Artificial			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	First	Basic training	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información			
Coordinador	Cabrero Canosa, Mariano Javier	E-mail	mariano.cabrero@udc.es	
Lecturers	, Alvarez Estevez, Diego Cabrero Canosa, Mariano Javier López Varela, Emilio Paz López, Alejandro Vilares Calvo, David	E-mail	inigo.lopezriboo.botana@udc.es diego.alvareze@udc.es mariano.cabrero@udc.es e.lopezv@udc.es alejandro.paz.lopez@udc.es david.vilares@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es			
General description	Nesta materia o alumnado desenvolverá as destrezas necesarias para decidir con criterio a combinación de estruturas de datos (lineais ou árbores) e algoritmos máis convenientes para resolver un determinado problema de forma eficiente en termos de recursos espaciais e temporais. Ademais, a materia introduce o paradigma de orientación a obxectos, os seus elementos e propiedades básicas como clases, obxectos, herdanza, polimorfismo, etc. e o paradigma de programación funcional, as súas estruturas de datos características, e ámbitos de aplicación, salientando aqueles onde se logran formulacións e resolucións máis fáciles que con outros paradigmas de programación			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A2	Capacidad para resolver problemas de inteligencia artificial que precisen algoritmos, aplicando correctamente metodoloxías de desenvolvemento de software e deseño centrado en usuario/a.
A3	Capacidad para comprender e dominar los conceptos básicos de lóxica, gramáticas e linguaxes formales para analizar e mellorar las solucións basadas en inteligencia artificial.
B2	Que el alumnado sepa aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posea las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B4	Que el alumnado pueda transmitir información, ideas, problemas y solucións a un público tanto especializado como no especializado.
B5	Que el alumnado haya desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B6	Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, y desenvolver modelos, aplicacións e servizos en el ámbito de la inteligencia artificial, identificando objetivos, prioridades, prazos recursos e riscos, y controlando los procesos establecidos.
B7	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade.
B8	Capacidad para diseñar e crear modelos e solucións de calidade basadas en Inteligencia Artificial que sean eficientes, robustas, transparentes e responsables.
B9	Capacidad para seleccionar e justificar los métodos e técnicas adecuadas para resolver un problema concreto, o para desenvolver e proponer nuevos métodos basados en inteligencia artificial.
C2	Capacidad de traballo en equipo, en entornos interdisciplinares e gestionando conflitos.
C3	Capacidad para crear novos modelos e solucións de forma autónoma e creativa, adaptándose a novas situacións. Iniciativa e espírito emprendedor.

Learning outcomes
-------------------



Learning outcomes	Study programme competences		
Levar a cabo o proceso que permite, desde a abstracción, implementar código de alta calidade.	A2	B2 B5 B7	C3
Aplicar programación modular para resolver problemas específicos no ámbito de IA.	A2	B6 B8 B9	C3
Adquirir competencias para resolver problemas de forma metodolóxica e práctica.		B5 B7	C3
Identificar e ter a capacidade para seleccionar nunha contorna práctica as principais librerías no campo de IA e Ciencia de Datos.		B2 B5 B9	
Comprender os conceptos básicos da programación funcional e o lambda cálculo e demostrar en que medida a súa aplicación favorece o desenvolvemento de aplicacións en IA.	A3	B8 B9	
Adquirir as competencias para analizar a complexidade computacional dun determinado algoritmo, así como desenvolver as capacidades necesarias para escoller a combinación de estruturas de datos e estratexia de resolución máis apropiada para resolver de modo eficiente (en termos de recursos espaciais e temporais) un determinado problema.	A2	B4 B6 B7	C2 C3
Analizar as alternativas para afrontalo e identificar que aspectos poden abordarse con IA e cales non.	A2 A3	B6 B8 B9	C2
Comprender os principios necesarios para construír solucións completas, escalables e robustas, centradas no/a usuario/a, nas que os compoñentes de IA encaixan como parte dun todo.	A2	B2 B4 B6 B8 B9	C3
Manexar técnicas e ferramentas de proba para asegurar a calidade dos resultados.		B8 B9	C2

Contents	
Topic	Sub-topic
Introdución á orientación a obxectos	Clases e obxectos. Métodos. Herencia. Interfaces e Polimorfismo.
Técnicas de deseño de programas	Abstracción e especificación Módulos Excepcións e eventos
Tipos abstractos de datos lineais	Listas Pilas Colas e Colas de Prioridade
Tipos abstractos de datos no lineais	Árbores Árbores Binarios de búsqueda Árbores AVL
Introdución á programación funcional	Funcións puras Recursión Inmutabilidade

Planning
----------



Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Laboratory practice	A2 A3 B2 B6 B7 B8 B9 C2 C3	20	40	60
Problem solving	A2 A3 B6 B7	10	17	27
Objective test	B2 B4 B5 B7 B9	2	0	2
Guest lecture / keynote speech	A2 A3 B5 B9	30	30	60
Personalized attention		1	0	1

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Laboratory practice	Realización e entrega de distintas prácticas de programación para fomentar o traballo continuado. Proporcionarase o enunciado e as especificacións que deberán respectarse estritamente. Durante as clases o profesor supervisará o traballo solucionando dúbidas e corrigindo erros de interpretación, malos hábitos de programación e erros de sintaxe, etc.
Problem solving	Presentación e resolución de supostos prácticos sinxelos para afianzar os conceptos teóricos. Poderán requirer o desenvolvemento de código. Fomentarase a participación dos alumnos poñendo en común as distintas solucións para promover o diálogo aberto e a valoración de solucións. Ademais poderanse formularan exercicios adicionais que o estudante deberá resolver e comentar/corrixir co profesor.
Objective test	Avaliación sumativa do alumno mediante un exame final ao termo do cuadrimestre. Será eminentemente práctico para que o alumno poida demostrar que adquiriu os coñecementos necesarios de deseño de programas, orientación a obxectos e utilización de estruturas de datos, e que adestrou o suficiente con eles como para posuír as habilidades precisas para resolver supostos prácticos que implique a aplicación dos devanditos coñecementos.
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. Constarán dunha breve descrición dos contidos temáticos e dos obxectivos básicos perseguidos, e interrelacións con outros conceptos previamente adquiridos para pasar a desenvolver os contidos teóricos.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Problem solving Laboratory practice	O desenvolvemento das sesións de solución de problemas e os laboratorios de prácticas realizarase atendendo ao progreso dos alumnos nas capacidades de comprensión e asimilación dos contidos impartidos. O avance xeral da clase compaxinarase cunha atención específica a aqueles alumnos que presenten maiores dificultades na tarefa da aprendizaxe e cun apoio adicional a aqueles outros que presenten maior desenvoltura e desexen ampliar coñecementos.  No que respecta ás titorías individuais, dado o seu carácter personalizado deben dedicarse a aclarar os conceptos xa expostos e serán una vía de interacción que permitirá extraer conclusións respecto ao grao de asimilación da materia. Realizaranse de xeito presencial. Excepcionalmente realizarase a través das ferramentas corporativas da UDC (email, Teams, etc.) respectando os horarios docentes.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Objective test	B2 B4 B5 B7 B9	Realización obrigatoria. Necesario aprobar a proba para superar a materia.	60
Laboratory practice	A2 A3 B2 B6 B7 B8 B9 C2 C3	Realización e calificación segundo as condicións establecidas no enunciado de cada práctica. Necesario aprobar as practicas para superar a materia	40



## Assessment comments

Traballos prácticos e solución de problemas

De acordo ao artigo 14, apartado 4, da normativa\*, o plaxio dos traballos levará unha nota global de NON APTO (0), tanto ao estudante que presente material copiado como a quen o facilitase, e a cualificación de SUSPENSO na oportunidade. Se as prácticas ou outras actividades se realizaren en grupo, todos os membros do grupo responderán de forma solidaria do traballo realizado e entregado e das súas posibles consecuencias.

Avaliación na segunda oportunidadeA

nota global das prácticas

manterase para a segunda oportunidade. Soamente as prácticas calificadas con SUSPENSO ou NON PRESENTADAS na primeira oportunidade poderán entregarse na segunda oportunidade, sempre de acordo ao enunciado que se propoña para elo. En consonancia coa normativa de avaliación da UDC, a cualificación derivada doutras actividades desenvolvidas ao longo do curso como parte da avaliación continua (prácticas introductorias, controis parciais de prácticas, probas en Grupos de Titoría Reducidos, etc.) non serán recuperables para a segunda oportunidade. Matrícula a tempo parcial

Os alumnos matriculados a tempo parcial terán que entregar as actividades avaliadas nas condicións e prazos específicos que se establecerán. Será obriga do estudante comunicar a súa situación ao profesorado. Non presentado

Quen non concurra á proba obxectiva no período oficial de avaliación terá a condición de ?Non presentado? (NP).

\* Normativa de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e máster universitario, aprobada polo Consello de Goberno da Universidade da Coruña o 19 de decembro de 2013.

## Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser (2013). Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Kenneth A. Lambert (2013). Fundamentals of Python: Data Structures. Course Technologies</li> </ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bradley N. Miller, David L. Ranum. (2013). Problem Solving with Algorithms and Data Structures using Python.. Franklin, Beedle &amp; Associates</li> <li>- Benjamin Baka (2017). Python Data Structures and Algorithms: Improve application performance with graphs, stacks, and queues.. Packt Publishing</li> <li>- Camilo Chacon (2021). Computación y Programación Funcional. Marcombo</li> </ul> <p>Sitio web da contorna de desenvolvemento Spyder: <a href="https://www.spyder-ide.org/">https://www.spyder-ide.org/</a> Sitio web da contorna de desenvolvemento Spyder: <a href="https://www.spyder-ide.org/">https://www.spyder-ide.org/</a></p>

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Programming I/614G03006  
Discrete Mathematics/614G03003

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously



Subjects that continue the syllabus
Other comments

(\*)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.