UNIVERSIDADE DA CORUÑA

| Teaching Guide | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Identifying Data | | | | 2024/25 |
| 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 | Cabrero Canosa, Mariano Javier<br>Guerreiro Santalla, Sara<br>López Varela, Emilio<br>Paz Ruza, Jorge<br>Vilares Calvo, David | E-mail | mariano.cabrero@udc.es<br>sara.guerreiro@udc.es<br>e.lopezv@udc.es<br>j.ruza@udc.es<br>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 / results | |
|---|---|
| Code | Study programme competences / results |
| A2 | Capacidad para resolver problemas de inteligencia artificial que precisen algoritmos, aplicando correctamente metodologías de desarrollo software y diseño centrado en usuario/a. |
| A3 | Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de lógica, gramáticas y lenguajes formales para analizar y mejorar las soluciones 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 soluciones 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 desarrollar modelos, aplicaciones y servicios en el ámbito de la inteligencia artificial, identificando objetivos, prioridades, plazos recursos y riesgos, y controlando los procesos establecidos. |
| B7 | Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. |
| B8 | Capacidad para diseñar y crear modelos y soluciones de calidad basadas en Inteligencia Artificial que sean eficientes, robustas, transparentes y responsables. |
| B9 | Capacidad para seleccionar y justificar los métodos y técnicas adecuadas para resolver un problema concreto, o para desarrollar y proponer nuevos métodos basados en inteligencia artificial. |
| C2 | Capacidad de trabajo en equipo, en entornos interdisciplinares y gestionando conflictos. |
| C3 | Capacidad para crear nuevos modelos y soluciones de forma autónoma y creativa, adaptándose a nuevas situaciones. Iniciativa y espíritu emprendedor. |

| Learning outcomes |
|---|

| Learning outcomes | Study programme competences / results | | |
|---|---|---|---|
| Levar a cabo o proceso que permite, desde a abstracción, implementar código de alta calidade. | A2 | B2<br>B5<br>B7 | C3 |
| Aplicar programación modular para resolver problemas específicos no ámbito de IA. | A2 | B6<br>B8<br>B9 | C3 |
| Adquirir competencias para resolver problemas de forma metodolóxica e práctica. | | B5<br>B7 | C3 |
| Identificar e ter a capacidade para seleccionar nunha contorna práctica as principais librerías no campo de IA e Ciencia de Datos. | | B2<br>B5<br>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<br>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<br>B6<br>B7 | C2<br>C3 |
| Analizar as alternativas para afrontalo e identificar que aspectos poden abordarse con IA e cales non. | A2<br>A3 | B6<br>B8<br>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<br>B4<br>B6<br>B8<br>B9 | C3 |
| Manexar técnicas e ferramentas de proba para asegurar a calidade dos resultados. | | B8<br>B9 | C2 |

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

## Planning

| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | 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 corrixindo 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 requerir 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<br>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.<br><br>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 / Results** | **Description** | **Qualification** |
| Objective test | B2 B4 B5 B7 B9 | Realización obrigatoria. Necesario aprobar a proba para superar a materia. | 70 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Laboratory practice | A2 A3 B2 B6 B7 B8 B9 C2 C3 | Realización segundo as condicións establecidas no enunciado de cada práctica. É obrigatorio entregar e aprobar todas as practicas para superar a materia. Realizaranse exames prácticos para avaliar as competencias adquiridas. As cualificacións son válidas só para o presente curso académico. | 30 |

| Assessment comments |
|---|
| Segunda oportunidade<br>A<br>nota global das prácticas<br>manterase para a segunda oportunidade. Soamente as prácticas calificadas con<br>SUSPENSO ou NON PRESENTADAS na primeira oportunidade poderán entregarse (corrixidas) na<br>segunda oportunidade, sempre de acordo ao enunciado que se propoña para elo. En<br>consonancia coa normativa de avaliación da UDC, a cualificación derivada doutras<br>actividades desenvolvidas ao longo do curso como parte da avaliación continua<br>(prácticas introdutorias, controis parciais de prácticas, probas en Grupos de Titoría Reducidos,etc.)<br>non serán recuperables para a segunda oportunidade.Oportunidade adiantada<br>A avaliación basearase exclusivamente na proba obxectiva.Matrícula a tempo parcial<br>Os alumnos matriculados a tempo parcial terán que entregar as<br>actividades avaliables nas condicións e prazos específicos que se<br>establecerán. Será obriga do estudante comunicar a súa situación ao<br>profesorado.Non presentado<br>Quen non concurra á proba obxectiva no período oficial de avaliación terá a condición de ?Non presentado? (NP).Outras observaciónsTodos os aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC. |

| Sources of information | |
|---|---|
| Basic | - Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser (2013). Data Structures and Algorithms in Python. John Wiley & Sons<br>- Kenneth A. Lambert (2013). Fundamentals of Python: Data Structures. Course Technologies |
| Complementary | -  Bradley N. Miller, David L. Ranum. (2013). Problem Solving with Algorithms and Data Structures using Python.. Franklin, Beedle & Associates<br>- Benjamin Baka (2017). Python Data Structures and Algorithms: Improve application performance with graphs, stacks, and queues.. Packt Publishing<br>- Camilo Chacon (2021). Computación y Programación Funcional. Marcombo<br>Sitio web da contorna de desenvolvemento Spyder: https://www.spyder-ide.org/Sitio web da contorna de desenvolvemento Spyder: https://www.spyder-ide.org/ |

| Recommendations |
|---|
| Subjects that it is recommended to have taken before |
| Programming I/614G03006<br>Discrete Mathematics/614G03003 |
| Subjects that are recommended to be taken simultaneously |
| |
| Subjects that continue the syllabus |
| |
| Other comments |

Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos sexos, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas...)Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.

**(*)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.**