



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 |
| Asignatura (*) | Programación II | Código | 614G01006 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Informática | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Grado | 2º cuatrimestre | Primero | Formación básica | 6 |
| Idioma | CastellanoGallegoInglés | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación | | | |
| Coordinador/a | Vilares Ferro, Jesus | Correo electrónico | jesus.vilares@udc.es | |
| Profesorado | Alonso Pardo, Miguel angel Cabado Lousa, Bruno Cabrero Canosa, Mariano Javier Guerreiro Santalla, Sara Guijarro Berdiñas, Berta M. Hernandez Pereira, Elena Maria Magaz Romero, Samuel Molinelli Barba, Jose Maria Morán Fernández, Laura Naya Varela , Martín Paz Ruza, Jorge Pérez Sánchez, Beatriz Perez-Campoamor Manzanegue, Antonio Rodríguez Arias, Alejandro Romero Montero, Alejandro Sanchez Maroño, Noelia Suárez Marcote, Samuel Vilares Calvo, David Vilares Ferro, Jesus Zamaraeva , Olga | Correo electrónico | miguel.alonso@udc.es bruno.cabado@udc.es mariano.cabrero@udc.es sara.guerreiro@udc.es berta.guijarro@udc.es elena.hernandez@udc.es s.magazr@udc.es jose.molinelli@udc.es laura.moranf@udc.es martin.naya@udc.es j.ruza@udc.es beatriz.perezs@udc.es a.perez-campoamor@udc.es alejanro.rodriquez.arias@udc.es alejandro.romero.montero@udc.es noelia.sanchez@udc.es s.suarez.marcote@udc.es david.vilares@udc.es jesus.vilares@udc.es olga.zamaraeva@udc.es | |
| Web | campusvirtual.udc.gal | | | |
| Descripción general | <p>La asignatura se centra en la programación con estructuras de datos dinámicas y complejas, tratadas bajo la óptica de los tipos de datos abstractos.</p> <p>Pertenece al bloque de materias de Lenguajes y Programación del Módulo de Formación Básica de la titulación. Presenta una fuerte interrelación con las materias del Módulo Común a la Rama de Informática, siendo las relaciones mas estrechas con Programación I, Bases de Datos, Algoritmos y Diseño Software. También presenta cierta relación con el bloque temático de Matemáticas, especialmente con la asignatura Matemática Discreta.</p> <p>Respecto al perfil profesional, muchas áreas de la computación requieren la habilidad de trabajar con las estructuras de datos que se estudian en esta asignatura que permitirá a los/las estudiantes mejorar sus habilidades como programadores/as.</p> | | | |

| Competencias / Resultados del título | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código | Competencias / Resultados del título |
| A3 | Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. |



| | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A4 | Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. |
| B1 | Capacidad de resolución de problemas |
| B3 | Capacidad de análisis y síntesis |
| C3 | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida. |
| C6 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse. |

| Resultados de aprendizaje | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------|----------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias / Resultados del título | | |
| | Dominar los mecanismos de gestión dinámica de la memoria. | A4 | B1 |
| Conocer los mecanismos de abstracción en el diseño de estructuras de datos. | A4 | B1 B3 | C3 C6 |
| Construir especificaciones, diseñar el tipo abstracto a partir de ella, usar las estructuras de datos adecuadas. | A3 A4 | B1 B3 | C3 C6 |
| Usar las estructuras de datos adecuadas y programar los algoritmos de manipulación para solucionar problemas reales. | A3 A4 | B1 B3 | C3 C6 |
| Asumir la necesidad de una buena especificación y un buen diseño como pasos previos a la codificación. | A4 | B3 | C6 |
| Interiorizar las buenas prácticas de programación. | A4 | B3 | |

| Contenidos | |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema | Subtema |
| Gestión dinámica da memoria | Organización de la memoria de un programa. Definición de variables de tipo puntero. Reserva y destrucción dinámica de memoria. Asignación y comparación de punteros. |
| Introducción a los Tipos Abstractos de Datos (TAD) | La abstracción en programación: Concepto, Evolución a través de la historia de la programación, TAD y Programación orientada a objetos. La modularidad en programación. Tipos Abstractos de Datos: Definición y concepto, Diferencias entre tipo de dato, estructuras de datos y TAD, Construcción de un TAD, Ventajas de la abstracción de datos. |
| Listas | Especificación informal del TAD Lista. Implementaciones del TAD Lista. TAD Lista ordenada: especificación e implementaciones. Multilistas y listas multiordenadas: concepto, representaciones y usos. |
| Pilas | Especificación informal del TAD Pila. Implementaciones del TAD Pila. Aplicaciones en computación. |
| Colas | Especificación informal del TAD Cola. Implementaciones del TAD Cola. Variantes de las colas. Colas de prioridad. Aplicaciones en computación. |
| Árbores | Definición de árbol y terminología TAD Árbol binario: Especificación informal, Implementación. Recorridos de árboles. |
| Árboles de búsqueda | Árboles binarios de búsqueda. Árboles AVL. |



Planificación

| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|------------------------|---------------|
| Sesión magistral | A3 A4 B1 B3 | 30 | 30 | 60 |
| Solución de problemas | A3 B1 B3 C6 | 10 | 14 | 24 |
| Prácticas de laboratorio | A4 B1 B3 C3 C6 | 20 | 26 | 46 |
| Prueba objetiva | A3 A4 B1 B3 | 3 | 15 | 18 |
| 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 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral | Empleada en las clases presenciales de teoría. El profesorado realizará una breve descripción de los contenidos y los objetivos, con el fin de dotar al alumnado de una visión global de la materia. Además tratará de establecer interrelaciones con otros conceptos previamente adquiridos, de forma que se pueda establecer una línea temporal, y expondrá la bibliografía recomendada. Seguidamente pasará a desarrollar los contenidos teóricos. |
| Solución de problemas | <p>En las clases de problemas, se presentarán supuestos prácticos directamente relacionados con los conceptos teóricos para así reforzar dichos conceptos. En un principio serán resueltos por el/a profesor/a para guiar a los/as estudiantes. Conforme se avance en el desarrollo de los contenidos teóricos, se propondrá la resolución de problemas por parte del alumnado, constituido en grupos de trabajo.</p> <p>Tanto en las clases de problemas como en los ejemplos mostrados durante las exposiciones teóricas, cuando estos impliquen el desarrollo de código o pseudocódigo, este se realizará mostrando los sucesivos pasos del diseño descendente. Con esto pretendemos: (a) que el alumnado se acostumbre al uso de este método; y (b) evitar que se pierda los detalles de sintaxis y las características particulares del lenguaje, en lugar de fijar su atención en la comprensión y diseño de la solución.</p> <p>Como actividades para realizar fuera del aula, se formularán ejercicios adicionales que el alumnado deberá resolver y comentar/corregir con el/la profesor/a durante las horas de tutorías, colectivas y/o individuales. Se trata de fomentar la participación del alumnado y promover, en la medida del posible, el diálogo abierto y la valoración de soluciones.</p> |
| Prácticas de laboratorio | Las clases de prácticas consistirán en la realización de prácticas continuas e incrementales de programación sobre estructuras de datos en un lenguaje de alto nivel. Se impondrá una periodicidad en su entrega a modo de seguimiento para fomentar el trabajo continuo. El enunciado de las prácticas, que se proporcionará con la suficiente antelación para que el alumnado lo lea con detenimiento y analice en profundidad, detallará el problema y las especificaciones, que deberán respetarse estrictamente. Posteriormente, la labor del profesorado será la de supervisar las sesiones de prácticas, solucionando dudas y corrigiendo errores de interpretación, malos hábitos de programación, errores de sintaxis, etc. |
| Prueba objetiva | Evaluación sumativa del/la estudiante mediante un examen final al término del cuatrimestre con el objetivo de que éste/a pueda demostrar que adquirió los conocimientos necesarios de abstracción, diseño, implementación y uso de TADs, y que se entrenó lo suficiente como para poseer las habilidades precisas para resolver supuestos prácticos que impliquen la aplicación de las dichas estructuras. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|--------------|-------------|
|--------------|-------------|



| | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solución de problemas | El desarrollo tanto de las clases magistrales como las de resolución de problemas y los laboratorios de prácticas se realizará atendiendo al progreso del alumnado. El avance general de la clase se compaginará con una atención específica para dar un apoyo adicional o ampliar conocimientos. |
| Prácticas de laboratorio | Las prácticas de laboratorio se realizarán, en parte, como trabajo autónomo. Para su correcto desarrollo será necesario el seguimiento periódico para permitir aclarar a los/as estudiantes errores de concepto lo más pronto posible y asegurar la calidad del trabajo. |
| Prueba objetiva | En ambos casos, se utilizará Moodle para poner a disposición de los/as estudiantes "foros temáticos" que resuelvan las dudas generales detectadas ligadas a actividades específicas como las prácticas o problemas propuestos. En lo que respecta a las tutorías individuales, dado su carácter personalizado, no deben dedicarse a extender los contenidos con nuevos conceptos, sino a aclarar los conceptos ya expuestos. El profesorado las utilizarán como una interacción que le permita extraer conclusiones respecto al grado de asimilación de la materia por parte del alumnado. La atención se mantiene en los horarios oficiales de tutorías a través de los siguientes canales: - Correo-e: De uso para hacer consultas de respuesta corta. - Teams: encuentros virtuales preferentemente previa solicitud a través del correo-e. |

| Evaluación | | | |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías | Competencias / Resultados | Descripción | Calificación |
| Solución de problemas | A3 B1 B3 C6 | Se valorarán los resultados, forma y condiciones de realización de diversos trabajos puntuables que se detallarán durante el curso y que se resolverán en las TUTORÍAS DE GRUPOS REDUCIDOS. El resultado de la actividad, así como la discusión y participación activa en clase, se valorarán en la nota final. La calificación de este apartado solamente se sumará a la obtenida en las pruebas restantes cuando la materia esté superada. | 10 |
| Prácticas de laboratorio | A4 B1 B3 C3 C6 | Realización obligatoria según las condiciones establecidas en el enunciado de cada práctica. Se hará un seguimiento periódico del desarrollo de las prácticas a lo largo del curso que influirá en la nota de las mismas. Es necesario presentar todas las prácticas y obtener una nota mínima global de 4,5 sobre 10 para superar la materia. El trabajo entregado deberá ser original del/la alumno/a. De acuerdo al Artículo 11, Apartado 4 b), del Reglamento disciplinar del estudiantado de la UDC, la entrega de trabajos no originales o con partes duplicadas (sea por copias entre compañeros/as, por obtención de otras fuentes, etc.) conllevará la calificación de SUSPENSO con 0 puntos en esa convocatoria completa tanto para el grupo que presente material copiado como para el grupo que lo facilite. | 40 |



| | | | |
|-----------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prueba objetiva | A3 A4 B1 B3 | Realización obligatoria. Implica un tratamiento global de los contenidos abordados el largo de la materia. Será eminentemente práctico para que el alumnado pueda demostrar que adquirió los conocimientos necesarios de abstracción y diseño, implementación y uso de TADs y se entrenó lo suficiente en las habilidades requeridas por la materia. Es necesario obtener una nota mínima de 4,5 sobre 10 para superar la materia. | 60 |
| Otros | | | |

Observaciones evaluación



Sobre la asistencia las clases de prácticas.La

no asistencia de forma reiterada podrá conllevar una penalización en la nota según las condiciones específicas que se detallarán al inicio del curso.

Sobre la responsabilidad

compartida de los trabajos en grupo.En

las actividades que se llevan a cabo en grupos, tales como las prácticas, todos los miembros del grupo serán responsables solidarios del trabajo realizado y entregado, así como de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las normas de autoría del mismo.

Sobre la nota final de actasEn caso de que no se cumplan las

condiciones para el cálculo conjunto de la nota entre la prueba final y las prácticas (es decir, si alguna de las dos es inferior a 4,5 sobre 10), en las actas figurará la nota mínima entre 4,5 y la que resulte del cálculo conjunto.

Evaluación en la segunda

oportunidadLa nota de examen ("Prueba objetiva") NO se mantiene entre oportunidades.

La

nota global de "Prácticas de laboratorio" así como del bloque de "Solución de Problemas" se mantendrán para la segunda oportunidad. Solamente las prácticas calificadas con SUSPENSO o NO PRESENTADAS en la primera oportunidad podrán entregarse en la segunda oportunidad, siempre de acuerdo al enunciado que se proponga para ello.

En

consonancia con la normativa de evaluación de la UDC, la calificación derivada de otras actividades desarrolladas a lo largo del curso como parte de la evaluación continua (prácticas introductorias, seguimiento de prácticas, pruebas en Grupos de Tutoría Reducidos, etc.) no serán recuperables para la segunda oportunidad.

En

cuanto a los criterios de evaluación, la segunda oportunidad mantendrá los mismos que la primera.

Matrícula a tiempo parcialEn

el caso del estudiantado con matrícula a tiempo parcial se elimina la obligatoriedad de asistencia a las clases de prácticas. Sin embargo, tendrán que entregar las actividades evaluables en las condiciones y plazos específicos que se establecerán durante el curso. Es responsabilidad de estos/as estudiantes poner en conocimiento del/a profesor/a sus circunstancias.

Oportunidad adelantada de

diciembreLa

evaluación de esta oportunidad adelantada se basará exclusivamente en una prueba escrita.

@font-face

{font-family:"?? ??";

mso-font-charset:78;

mso-generic-font-family:auto;

mso-font-pitch:variable;

mso-font-signature:1 134676480 16 0 131072 0;}@font-face

{font-family:Verdana;

panose-1:2 11 6 4 3 5 4 4 2 4;

mso-font-charset:0;

mso-generic-font-family:auto;

mso-font-pitch:variable;



```
mso-font-signature:-1593833729 1073750107 16 0 415 0;@font-face
{font-family:"Cambria Math";
panose-1:2 4 5 3 5 4 6 3 2 4;
mso-font-charset:0;
mso-generic-font-family:auto;
mso-font-pitch:variable;
mso-font-signature:-536870145 1107305727 0 0 415 0;@font-face
{font-family:Cambria;
panose-1:2 4 5 3 5 4 6 3 2 4;
mso-font-charset:0;
mso-generic-font-family:auto;
mso-font-pitch:variable;
mso-font-signature:-536870145 1073743103 0 0 415 0;}p.MsoNormal, li.MsoNormal, div.MsoNormal
{mso-style-unhide:no;
mso-style-qformat:yes;
mso-style-parent:"";
margin-top:0cm;
margin-right:0cm;
margin-bottom:10.0pt;
margin-left:0cm;
mso-pagination:widow-orphan;
font-size:12.0pt;
font-family:Cambria;
mso-ascii-font-family:Cambria;
mso-ascii-theme-font:minor-latin;
mso-fareast-font-family:"?? ??";
mso-fareast-theme-font:minor-fareast;
mso-hansi-font-family:Cambria;
mso-hansi-theme-font:minor-latin;
mso-bidi-font-family:"Times New Roman";
mso-bidi-theme-font:minor-bidi;
mso-fareast-language:JA;}MsoChpDefault
{mso-style-type:export-only;
mso-default-props:yes;
font-family:Cambria;
mso-ascii-font-family:Cambria;
mso-ascii-theme-font:minor-latin;
mso-fareast-font-family:"?? ??";
mso-fareast-theme-font:minor-fareast;
mso-hansi-font-family:Cambria;
mso-hansi-theme-font:minor-latin;
mso-bidi-font-family:"Times New Roman";
mso-bidi-theme-font:minor-bidi;
mso-fareast-language:JA;}MsoPapDefault
{mso-style-type:export-only;
margin-bottom:10.0pt;}div.WordSection1
{page:WordSection1;}
```



Fuentes de información

| | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica | <ul style="list-style-type: none"> - Narasimha Karumanchi (2017). Data Structures and Algorithms Made Easy, 5th Edition. CareerMonk Publications - Ignacio Zahonero y Luis Joyanes Aguilar (2004). Algoritmos y estructuras de datos: Una perspectiva en C. McGraw-Hill - Kyle Loudon (1999). Mastering Algorithms with C. O'Reilly Media |
| Complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - Reema Thareja (2014). Data Structures Using C - Second Edition. Oxford University Press - Aaron M. Tenenbaum, Yedidyah Langsam & Moshe J. Augenstein (1989). Data Structures Using C. Prentice Hall - Richard F. Gilberg & Behrouz A. Forouzan (2005). Data Structures: A Pseudocode Approach with C (2nd Ed). Cengage Learning - Ignacio Zahonero y Luis Joyanes Aguilar (2005). Programación en C. Metodología, Algoritmos y Estructura de Datos, 2º Edición. McGraw-Hill - Luis Joyanes Aguilar, Andrés Castillo Sanz, Lucas Sánchez García e Ignacio Zahonero Martínez (2002). Programación en C. Libro de problemas. McGraw-Hill - Ignacio Zahonero, Lucas García Sánchez, Luis Joyanes Aguilar y Matilde Fernández Azuela (2005). Estructuras de datos en C (Serie Schaum). McGraw-Hill <p>Páxina oficial da contorna de desenvolvemento CLion: https://www.jetbrains.com/clion/</p> |

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Programación I/614G01001
 Informática Básica/614G01002
 Matemática Discreta/614G01004

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Algoritmos/614G01011
 Bases de Datos/614G01013
 Paradigmas de Programación/614G01014
 Diseño Software/614G01015

Otros comentarios

DISCREPANCIAS ENTRE IDIOMAS En caso de discrepancias en la interpretación de las diversas traducciones de la Guía Docente de esta asignatura, se tomará como referencia la Guía Docente en gallego. PERSPECTIVA DE GÉNERO Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria, esta asignatura incorpora la perspectiva de género. Se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas, y se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitudes sexistas, y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad. Se deberán detectar situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.

(*) 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