



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
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 Cabreiro Canosa, Mariano Javier Cancela Barizo, Brais Gómez Rodríguez, Carlos Guijarro Berdiñas, Berta M. Hernandez Pereira, Elena Maria Molinelli Barba, Jose Maria Monroy Camafreita, Juan Morán Fernández, Laura Ordóñez Iglesias, Álvaro Paz Ruza, Jorge Pérez Sánchez, Beatriz Sanchez Maroño, Noelia Vilares Calvo, David Vilares Ferro, Jesus Zaramaeva , Olga	Correo electrónico	miguel.alonso@udc.es mariano.cabrero@udc.es brais.cancela@udc.es carlos.gomez@udc.es berta.guijarro@udc.es elena.hernandez@udc.es jose.molinelli@udc.es juan.monroy@udc.es laura.moranf@udc.es alvaro.oiglesias@udc.es j.ruza@udc.es beatriz.perezs@udc.es noelia.sanchez@udc.es david.vilares@udc.es jesus.vilares@udc.es olga.zaramaeva@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	C6
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. En un principio serán resueltos por el/a profesor/a para más tarde proponer la resolución de problemas por parte del alumnado, constituidos 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: la) 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/a 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 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, etc.
Prueba objetiva	Evaluación sumativa del/la estudiante mediante un examen final al término del cuatrimestre con el objetivo de que el alumnado pueda demostrar que adquirió los conocimientos necesarios de abstracción y diseño de TADs y 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



<p>Solución de problemas</p> <p>Prácticas de laboratorio</p> <p>Prueba objetiva</p>	<p>El desarrollo tanto de las clases magistrales como las de resolución de problemas y los laboratorios de prácticas se realizará atendiendo al progreso de los alumnos. El avance general de la clase se compaginará con una atención específica para dar un apoyo adicional o ampliar conocimientos.</p> <p>Las prácticas de laboratorio se realizarán, en parte, como trabajo autónomo. Para su correcto desarrollo será necesario el seguimiento periódico para permitir aclarar los estudiantes errores de concepto lo más pronto posible y asegurar la calidad del trabajo.</p> <p>En ambos casos, se utilizará Moodle para poner a disposición de los/las estudiantes "foros temáticos" que resuelvan las dudas generales detectadas ligadas a actividades específicas como las prácticas o problemas propuestos.</p> <p>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 de los alumnos. La atención se mantiene en los horarios oficiales de tutorías a través de los siguientes canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Correo-e: De uso para hacer consultas de respuesta corta.</li> <li>- Teams: encuentros virtuales preferentemente previa solicitud a través del correo-e.</li> </ul>
---	--

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Solución de problemas	A3 B1 B3 C6	<p>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.</p> <p>El resultado de la actividad, así como la discusión y participación activa en clase, se valorarán en la nota final.</p> <p>La calificación de este apartado solamente se sumará a la obtenida en las pruebas restantes cuando la materia esté superada.</p>	10
Prácticas de laboratorio	A4 B1 B3 C3 C6	<p>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.</p> <p>Es necesario presentar todas las prácticas y obtener una nota mínima global de 4,5 sobre 10 para superar la materia.</p> <p>El trabajo entregado deberá ser original del alumno. De acuerdo al artículo 14, apartado 4, de la normativa*, la entrega de trabajos no originales o con partes duplicadas (sea por copias entre compañeros o por obtención de otras fuentes...) llevará una nota global de SUSPENSO en el apartado de prácticas, tanto para el grupo que presente material copiado como el grupo que lo facilitara.</p>	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.  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 actas

En 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.

Tendrá la condición de ?Presentado?

quien entregue todas las prácticas obligatorias o concurra a la prueba objetiva en el período oficial de evaluación.

Evaluación en la segunda oportunidad

La nota global de las prácticas así como del bloque de ?Solución de Problemas? se mantendrá para la segunda oportunidad. Solamente las prácticas calificadas con SUSPENSO o NO PRESENTADAS en la primera oportunidad podrán entregarse en la segunda, 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, controles parciales 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 parcial

En 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 profesor su circunstancia.

Oportunidad adelantada de diciembre



La

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

\*

Normativa de evaluación, revisión y reclamación de las calificaciones de los estudios de grado y máster universitario, aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de A Coruña el 19 de diciembre de 2013.

@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

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

(\*) 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