

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	34656
<b>Nombre</b>	Programación
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2019 - 2020

**Titulación(es)**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1400 - Grado de Ingeniería Informática	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Segundo cuatrimestre

**Materias**

Titulación	Materia	Caracter
1400 - Grado de Ingeniería Informática	5 - Informática	Formación Básica

**Coordinación**

Nombre	Departamento
ALBERT BLANCO, JESUS V.	240 - Informática

**RESUMEN**

La asignatura “Programación” es una asignatura del primer curso del Grado de Ingeniería Informática, que cubre una parte de la materia básica *Informática*.

En esta asignatura se profundiza en los conocimientos y habilidades de la programación en C++ vistos en la asignatura “Informática”, de la que puede considerarse una continuación. Las líneas básicas de la asignatura se articulan alrededor de la Programación Orientada a Objetos y los Tipos Abstractos de Datos y sus diversas interrelaciones. También se estudiará con cierto detalle el análisis del coste temporal de los algoritmos, lo que permitirá al alumno decidir el algoritmo más apropiado para cada problema concreto.

El profesorado de esta asignatura es miembro del Grupo Consolidado de Innovación Docente en Metodologías Docentes Colaborativas, Cooperativas y Competitivas, y participa en la propuesta de Red de Innovación Docente con referencia UV-SFPIE\_FO13-147196.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Es muy conveniente que los alumnos hayan cursado la asignatura Informática.

Los conocimientos y habilidades previas que se requieren en esta asignatura son los siguientes:

- Analizar problemas sencillos, diseñar y preparar algoritmos para resolverlos mediante la utilización del ordenador.
- Tipos de datos, variables, constantes, estructuras de control y estructuras de datos básicas que tienen los lenguajes de programación procedurales para desarrollar programas.

## COMPETENCIAS

### 1400 - Grado de Ingeniería Informática

- G8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- G9 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
- B3 - 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.
- B1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- B4 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La asignatura, de acuerdo con la memoria de verificación, proporciona los siguientes resultados de aprendizaje:

- Realizar operaciones básicas sobre ficheros
- Describir algorítmicamente soluciones a problemas
- Capacidad para utilizar un lenguaje de programación para describir el algoritmo que resuelve un problema
- Describir los tipos de datos básicos, numéricos y no numéricos



- Diseñar programas de ordenador sencillos con uno o varios bucles
- Diseñar programas de ordenador sencillos estructurados mediante funciones
- Diseñar programas de ordenador sencillos utilizando estructuras condicionales
- Documentar adecuadamente los programas construidos
- Describir la representación interna de los datos no numéricos.
- Trabajar en equipo para realizar los diseños y configuraciones necesarias, repartiendo la carga de trabajo para afrontar problemas complejos.

Adicionalmente, se adquirirán las siguientes destrezas:

- Calcular el coste temporal teórico de un algoritmo. Expresar el coste usando notación asintótica.
- Usar clases, herencia y sobrecarga de operadores en la implementación de programas.
- Decidir el tipo abstracto de datos más adecuado para un problema concreto, distinguiendo entre vectores, pilas, colas y listas.
- Usar la implementación más adecuada para un TAD concreto, distinguiendo especialmente entre implementaciones estáticas y dinámicas.
- Proponer soluciones a problemas de programación usando una metodología de programación orientada a objetos con C++.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción al estudio de los algoritmos y su complejidad

- Definición de complejidad y su medida.
- Recuperación de información: Búsqueda.
- El problema de la ordenación. Métodos de ordenación interna

### 2. Tipos abstractos de datos

- Tipos de datos.
- Estructuras de datos.
- Tipos Abstractos de datos.



### 3. Programación orientada a objetos

- Clases.
- Sobrecarga.
- Herencia.
- Introducción a las plantillas. Standard Template Library (STL).

### 4. Pilas

- Fundamentos y definición del TAD Pila.
- Representación estática.
- Representación dinámica. Tipo de dato puntero.
- Representación mediante STL.
- Aplicaciones.

### 5. Colas

- Fundamentos y definición del TAD Cola.
- Representación estática y dinámica.
- Representación mediante STL.
- Aplicaciones.

### 6. Listas

- Definición del tipo Lista con punto de interés.
- Representación estática y dinámica.
- Mejoras en la representación de listas enlazadas.
- Iteradores.
- Representación mediante STL.
- Aplicaciones.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	14,00	0
Elaboración de trabajos individuales	15,00	0
Preparación de actividades de evaluación	15,00	0
Preparación de clases de teoría	26,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

En las actividades teóricas de carácter presencial se desarrollarán los temas de la asignatura proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del alumnado. Estas actividades se complementan con actividades prácticas con el objetivo de aplicar los conceptos básicos y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que se vayan adquiriendo durante la realización de los trabajos propuestos. Comprenden los siguientes tipos de actividades presenciales:

- Clases de problemas y cuestiones en aula
- Sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por el alumnado
- Prácticas de laboratorio
- Realización de cuestionarios individuales de evaluación en el aula con la presencia del profesorado.

Además de las actividades presenciales, los estudiantes deberán realizar tareas personales (fuera del aula) sobre: búsqueda bibliográfica dirigida, cuestiones y problemas, así como la preparación de clases y exámenes. Estas tareas se realizarán principalmente de manera individual, con objeto de potenciar el trabajo autónomo, pero adicionalmente se incluirán trabajos que requieran la participación de pequeños grupos de estudiantes (2-4) para fomentar la capacidad de integración en grupos de trabajo.

Se utilizará la plataforma de e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València como soporte de



comunicación con el alumnado. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver

## **EVALUACIÓN**

La asignatura se evaluará mediante:

SE1 - Prueba objetiva, consistente en uno o varios exámenes que constan tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas.

SE2 - Evaluación de las actividades prácticas a partir de la elaboración de trabajos/memorias y/o exposiciones orales.

SE3 - Evaluación continua de cada alumno, basada en la participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la asistencia regular a las actividades presenciales previstas y la resolución de cuestiones y problemas propuestos periódicamente.

En cada una de estas pruebas se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1) SE1: Se realizarán diversas pruebas individuales a lo largo del curso, que constarán tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas (evaluación de competencias CB02, CB04, CG01, CG06, CT03, CT05, CE02, CE06). Habrá dos tipos de pruebas con el siguiente peso:

SE1a (80%): Examen de la asignatura al finalizar la docencia.

SE1b (20%): Controles intermedios realizados durante el periodo docente.

2) SE2: Evaluación de las actividades prácticas realizadas tanto en los laboratorios, como en ejercicios escritos (evaluación de competencias CB02, CB04, CG01, CG06, CT03, CT05, CE02, CE06). Estas pruebas se realizarán en grupos de 2 personas y contemplan las siguientes actividades:

SE2a (80%): Evaluación de prácticas de laboratorio a partir de la documentación (y con los plazos) exigida en cada una de ellas.

SE2b (20%): Realización de ejercicios prácticos por escrito en controles intermedios realizados durante el periodo docente.

3) SE3: Evaluación continua de cada estudiante para medir su grado de participación e implicación en las actividades presenciales. Se considerarán los siguientes aspectos (evaluación de competencias CB02, CB04, CG01, CT03): Resolución de ejercicios propuestos periódicamente; Resolución pública de



cuestiones y problemas discutidos en clase; Participación activa en clase.

La nota final de la asignatura se calculará como la media ponderada de los 3 apartados anteriores, de acuerdo a los siguientes pesos relativos de cada uno: SE1 (55%), SE2 (35%), SE3 (10%)

Consideraciones particulares sobre la evaluación:

1) Apartados no recuperables: Los criterios que evalúan el seguimiento de la asignatura durante el periodo lectivo no son recuperables posteriormente. Esto son: SE1b, SE2b y SE3. El criterio SE2b será recuperable, solo en la 2ª convocatoria, mediante un examen práctico individual realizado en laboratorio en condiciones equivalentes a las de una práctica de laboratorio, pero con una limitación de tiempo y de acceso a materiales de apoyo.

2) Apartados que requieren nota mínima: Se requiere obtener una nota mínima de 3 (sobre 10) en cada uno de los siguientes apartados de evaluación para poder aprobar la asignatura: SE1a y SE2a.

3) Estarán eximidos de la realización de la prueba SE1a (examen final) aquellos estudiantes que hayan realizado todos los controles periódicos de la asignatura (SE1b, SE2b) y cuya nota media ponderada en estos controles (SE1b (60%), SE2b (40%)) sea mayor o igual que 5. Adicionalmente, será necesario haber obtenido una calificación superior o igual a 3 en todos los controles (tanto en los individuales como en los de parejas). En estos casos, se asignará como calificación del apartado SE1a la nota media ponderada de los controles periódicos intermedios.

En cualquier caso, la evaluación de la asignatura se hará de acuerdo con el Reglamento de evaluación y calificación de la Universitat de València para los títulos de grado y master aprobado por Consejo de Gobierno de 30 de mayo de 2017 (ACGUV 108/2017)

## REFERENCIAS

### Básicas

- TADs Estructuras de datos y resolución de problemas con C++ (2ª Ed.)  
L.R. Nyhoff. Prentice Hall, 2005
- Resolución de problemas con C++ (5ª Ed.)  
W. Savitch. Prentice Hall, 2007



- Cómo programar en C++ (6ª Ed.)  
H.M. Deitel, P.J. Deitel, P.J. . Prentice Hall, 2009

### **Complementarias**

- C++ plus data structures  
N. Dale, C. Weems, T. Richards. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, 2016  
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/univalencia/detail.action?docID=4714314>
- C++ Cómo programar, Novena Edición  
H.M. Deitel, P.J. Deitel, P.J. Prentice Hall, 2014  
[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6053](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6053)

## **ADENDA COVID-19**

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

### **1. Contenidos**

Actuaciones para la adaptación:

1. Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente:

No hay necesidad de adaptar los contenidos de la asignatura.

### **2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia**

Actuaciones para la adaptación:

1. Mantenimiento del peso de las distintas actividades que suman las horas de dedicación en créditos ECTS marcadas en la guía docente original.

5. No se mantienen los horarios, se ha dado libertad al estudiante para realizar las actividades programadas de acuerdo con su propia programación:

Se ha considerado que las circunstancias de cada estudiante pueden ser muy diferentes y que no es conveniente ajustarse a la rigidez de un horario presencial, que ya no existe. Se continúa la programación inicial respecto a la impartición de contenidos y realización de actividades, pero con un modelo asíncrono. No obstante, la realización de determinadas actividades tiene plazos de entrega establecidos. En general, los ya existentes en la planificación inicial del curso.



### **3. Metodología docente**

Actuaciones para la adaptación:

#### **1. Subida de materiales al Aula virtual:**

En general, son los mismos materiales proporcionados para las clases presenciales (diapositivas de clase, ejercicios resueltos, etc.)

#### **2. Propuesta de actividades por aula virtual:**

Se siguen planteando actividades puntuales a través de Aula Virtual, como se ha hecho a lo largo del curso.

#### **5. Transparencias locutadas:**

Adicionalmente a los materiales disponibles en el Aula Virtual se han generado versiones locutadas de las transparencias, en forma de vídeos, que sustituyen la explicación presencial de los contenidos. Estas transparencias han sido mejoradas incluyendo nuevos contenidos, fundamentalmente ejemplos o ejercicios.

#### **6. Debates en el fórum:**

Se han creado Foros en el Aula Virtual para la consulta y discusión sobre temas relacionados con los contenidos de la asignatura. Tanto, para contenidos teóricos como de prácticas.

#### **11. Tutorías mediante videoconferencia:**

Adicionalmente a los foros, se establece un calendario de tutorías online (mediante MS Teams) para que los estudiantes puedan realizar sus consultas directamente al profesorado.

#### **13. Otros: El profesorado también atiende tutorías a través de correo electrónico.**

### **4. Evaluación**

Actuaciones para la adaptación:

#### **6. Pruebas objetivas (tipo test) en aula virtual**



8. Otros: Redistribución del peso de algunas actividades de evaluación continua de carácter práctico.

Descripción:

El sistema de evaluación mantiene el esquema planteado inicialmente en la guía docente, con 3 criterios: (SE1) Exámenes individuales (final, SE1a, y parciales, SE1b), (SE2) Actividades prácticas por parejas (laboratorio, SE2a, y parciales de problemas, SE2b) y (SE3) Evaluación continua del seguimiento de la asignatura (resolución de ejercicios propuestos, cuestiones, participación activa, etc.). Los pesos relativos de cada criterio siguen siendo los mismos de la guía docente, es decir, SE1 = 55%, SE2 = 35% y SE3 = 10%.

La adaptación del sistema de evaluación se centra en los siguientes aspectos internos de cada criterio:

- SE1: Exámenes individuales

SE1a (Examen final): Se realizará mediante cuestionarios online, a través de Aula Virtual. El examen se organizará en varios cuestionarios para facilitar su resolución. Los cuestionarios constarán de diferentes tipos de preguntas: tipo test, con múltiples opciones, o de respuesta abierta, que requiera algún tipo de razonamiento o aplicación práctica de conceptos. Todos los estudiantes realizarán el examen simultáneamente, de forma síncrona, y con un tiempo máximo establecido. Los cuestionarios se construirán a partir de un banco de preguntas amplio que permita la generación aleatoria de cuestiones para cada estudiante, pero manteniendo criterios de equidad y objetividad en la generación de estos cuestionarios.

SE1b (Exámenes parciales individuales): Solo se ha podido realizar presencialmente 1 de los 3 parciales intermedios previstos. La evaluación de ese parcial sigue siendo válida y será tomada en consideración en la calificación de este criterio. Los 2 parciales no realizados serán sustituidos por cuestionarios online, siguiendo el modelo establecido para el examen final y que, adicionalmente, servirá al estudiantado como ensayo de la metodología a seguir en el examen final.

- SE2: Evaluación práctica

SE2a (Prácticas de laboratorio): Se mantiene el procedimiento de desarrollo de trabajos prácticos establecidos en la guía docente, pero sustituyendo la asistencia presencial al laboratorio por el trabajo autónomo con soporte online del profesorado (foros, videoconferencia, email, etc.).

SE2b (Exámenes parciales de problemas): Solo se ha podido realizar presencialmente 1 de los 3 parciales intermedios previstos. La evaluación de ese parcial sigue siendo válida y será tomada en consideración en la calificación de este criterio. Sin embargo, los 2 restantes parciales no se pueden realizar en condiciones equivalentes en modo no presencial, por lo que, se suprimen y su peso relativo en la calificación del apartado se traslada al subcriterio SE2a (prácticas de laboratorio).



En consecuencia, la distribución de pesos dentro de este criterio (SE2) queda modificada de la siguiente manera: SE2a = 94%, SE2b = 6%

- SE3: Evaluación del seguimiento de la asignatura

Se mantienen las condiciones y el peso establecido en la guía docente, pero ahora los elementos evaluables serán en modalidad no presencial (resolución de cuestionarios, participación en foros y otras actividades planteadas).

En consecuencia, tras el proceso de adaptación, la contribución de cada apartado evaluable en la asignatura será:

SE1 (55%): SE1a (44%) + SE1b (11%)

SE2 (35%): SE2a (33%) + SE2b (2%)

SE3 (10%)

Consideraciones particulares

Queda anulada una de las tres consideraciones particulares sobre la evaluación establecidas la guía docente. Se trata del apartado que establecía la exención de examen final para aquellos estudiantes que cumplieran una serie de requisitos en la realización de los exámenes parciales. En este momento, los exámenes parciales de problemas han sido suprimidos, pues no es posible realizarlos en condiciones equivalentes a las presenciales. Además, aunque los exámenes parciales teóricos han sido sustituidos por cuestionarios online, sus condiciones de control tampoco son equivalentes a las inicialmente previstas. Por lo tanto, la exención de examen final queda sin efecto

## **5. Bibliografía**

Actuaciones para la adaptación:

1. La bibliografía recomendada se mantiene pues es accesible