

## Guía docente

### 804227 - PROG2VJ - Programación II

Última modificación: 24/09/2020

**Unidad responsable:** Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia  
**Unidad que imparte:** 804 - CITM - Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia.

**Titulación:** GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (Plan 2014). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (Plan 2014). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2020      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Castellano, Catalán, Inglés

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Löpfe, Lasse

**Otros:**

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

##### Específicas:

3. Utilizar lenguajes de programación, patrones algorítmicos, estructuras de datos, herramientas visuales de programación, motores de juego y librerías para el desarrollo y prototipado de videojuegos, de cualquier género y para cualquier plataforma y dispositivo móvil.

##### Genéricas:

1. Interpretar los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería.  
2. Interpretar y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

##### Transversales:

4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.  
5. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

7. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Las clases de aprendizaje dirigido estructuran en sesiones de dos horas. Durante parte de las sesiones, el profesor expone los conceptos teóricos y lo ejemplifica mediante ejemplos que se resuelven, en lo posible, de forma participativa por parte de los estudiantes. Otra parte de la sesión se dedica a que los estudiantes practiquen los conceptos introducidos resolviendo una serie de ejercicios propuestos por el profesorado y, cuando proceda, también se dedicará tiempo para la resolución de dudas y problemas con los que se hayan encontrado durante la realización de los ejercicios.

Se hará un uso intensivo del campus virtual, tanto para publicar el material de la asignatura (apuntes, enunciados de problemas, soluciones propuestas, recopilación de links, etc.) como mecanismo de comunicación para publicar avisos, pedir las revisiones de las diferentes pruebas, etc.



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Consolidar los conceptos relativos a la utilización de punteros y gestión de memoria dinámica.
- Asimilar los conceptos propios de la programación orientada a objetos y ser capaz de utilizarlos adecuadamente.
- Conocer las principales estructuras de datos y saber utilizarlas: vectores, estructuras secuenciales (pilas, colas y listas), árboles y grafos.
- Aprender las bases de la programación recursiva y generación de fractales.
- Conocer, analizar y saber implementar y adaptar los principales algoritmos de búsqueda y ordenación.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas actividades dirigidas	20,0	13.33
Horas grupo grande	24,0	16.00
Horas grupo mediano	16,0	10.67

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### 1. Punteros y gestión de memoria

#### Descripción:

Descripción:

- Punteros
- Paso de parámetros (por valor y referencia)
- Gestión de la memoria dinámica: reservar y liberar memoria

#### Competencias relacionadas:

CGFB4VJ. Interpretar los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CEVJ 5. Utilizar lenguajes de programación, patrones algorítmicos, estructuras de datos, herramientas visuales de programación, motores de juego y librerías para el desarrollo y prototipado de videojuegos, de cualquier género y para cualquier plataforma y dispositivo móvil.

**Dedicación:** 8h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 4h

## 2. Programación orientada a objetos

### Descripción:

Descripción:

- Clases, encapsulación y diseño modular
- Sobrecarga de operadores
- Herencia
- Polimorfismo
- Friendship y templates

### Competencias relacionadas:

CGFB4VJ. Interpretar los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CEVJ 5. Utilizar lenguajes de programación, patrones algorítmicos, estructuras de datos, herramientas visuales de programación, motores de juego y librerías para el desarrollo y prototipado de videojuegos, de cualquier género y para cualquier plataforma y dispositivo móvil.

**Dedicación:** 18h

Grupo grande/Teoría: 8h

Actividades dirigidas: 10h

## 3. Estructuras de datos

### Descripción:

Descripción:

- Strings
- Pilas y colas
- Listas
- Vectores dinámicos
- Árboles

### Competencias relacionadas:

CGFB4VJ. Interpretar los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CEVJ 5. Utilizar lenguajes de programación, patrones algorítmicos, estructuras de datos, herramientas visuales de programación, motores de juego y librerías para el desarrollo y prototipado de videojuegos, de cualquier género y para cualquier plataforma y dispositivo móvil.

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 8h

Actividades dirigidas: 8h

#### 4. Recursividad y Fractales

**Descripción:**

Estructura de los algoritmos recursivos

Recursividad en series numéricas

Las Torres de Hanoi

Fractales: El conjunto de Cantor y el triángulo de Sierpinski

**Competencias relacionadas:**

CGFB4VJ. Interpretar los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CEVJ 5. Utilizar lenguajes de programación, patrones algorítmicos, estructuras de datos, herramientas visuales de programación, motores de juego y librerías para el desarrollo y prototipado de videojuegos, de cualquier género y para cualquier plataforma y dispositivo móvil.

**Dedicación:** 8h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 4h

#### 5. Algoritmos de ordenación

**Descripción:**

Descripción:

· Bubblesort

· Quicksort

· Binary Tree

· Heap Sort

· Merge Sort

**Competencias relacionadas:**

CGFB4VJ. Interpretar los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CEVJ 5. Utilizar lenguajes de programación, patrones algorítmicos, estructuras de datos, herramientas visuales de programación, motores de juego y librerías para el desarrollo y prototipado de videojuegos, de cualquier género y para cualquier plataforma y dispositivo móvil.

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 4h



## ACTIVIDADES

### Actividades sobre punteros y memoria

**Descripción:**

Dos conjuntos de preguntas y pequeños ejercicios permitirán practicar con los conceptos de apuntadores y gestión de la memoria.

El primer conjunto de ejercicios corresponde a la implementación y manejo de variables básicas y apuntadores hacia ellas, modificando tanto su dirección como el contenido de la memoria donde apuntan.

El segundo conjunto de ejercicios incorporará estructuras, definiendo variables que sean instancias de las estructuras o apuntadores a ellas, permitiendo así empezar a trabajar con operadores de acceso a los miembros de la estructura, que después serán utilizados por los objetos y sus miembros

**Objetivos específicos:**

Practicar con los contenidos teóricos expuestos y coger práctica con la implementación de programas en C++

**Material:**

Enunciado de los ejercicios y MS Visual C++

**Entregable:**

El resultado de la actividad corresponde a un conjunto de ficheros de código C++ que se tendrán que enviar al espacio de entregas del campus y eventualmente presentarlos delante del grupo del aula. Estas entregas y presentaciones servirán para evaluar el 2% de la nota correspondiente a la participación del estudiante.

**Competencias relacionadas:**

CGFB4VJ. Interpretar los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CEVJ 5. Utilizar lenguajes de programación, patrones algorítmicos, estructuras de datos, herramientas visuales de programación, motores de juego y librerías para el desarrollo y prototipado de videojuegos, de cualquier género y para cualquier plataforma y dispositivo móvil.

**Dedicación:** 8h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h



### Actividades de Fundamentos de Programación Orientada a Objetos

**Descripción:**

Conjunto de ejercicios de programación para practicar los conceptos de encapsulamiento, herencia y polimorfismo. Entre otros, se trabajarán ejercicios para representar y manipular burbujas, cápsulas, vehículos, Pokemons o vectores.

**Objetivos específicos:**

Practicar con los contenidos teóricos expuestos y coger práctica con la implementación de programas en C++

**Material:**

Enunciado de los ejercicios y MS Visual C++

**Entregable:**

El resultado de la actividad corresponde a un conjunto de ficheros de código C++ que se tendrán que enviar al espacio de entregas del campus y eventualmente presentarlos delante del grupo del aula. Estas entregas y presentaciones servirán para evaluar el 2% de la nota correspondiente a la participación del estudiante.

**Competencias relacionadas:**

CGFB4VJ. Interpretar los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CEVJ 5. Utilizar lenguajes de programación, patrones algorítmicos, estructuras de datos, herramientas visuales de programación, motores de juego y librerías para el desarrollo y prototipado de videojuegos, de cualquier género y para cualquier plataforma y dispositivo móvil.

**Dedicación:** 18h

Grupo mediano/Prácticas: 8h

Aprendizaje autónomo: 10h

### Actividades de Estructuras de Datos

**Descripción:**

Cuestionario tipo concurso en el aula con preguntas para repasar los conceptos expuestos

Conjunto de ejercicios de programación para implementar los objetos asociados a las estructuras básicas y practicar su uso con algunos ejemplos. Se tratarán: i) Pilas, ii) Colas, iii) Listas, iv) Arrays dinámicos, v) Matrices y vi) Árboles.

Estos ejercicios servirán para reforzar el aprendizaje de programación orientada a objetos.

**Objetivos específicos:**

Practicar con los contenidos teóricos expuestos y coger práctica con la implementación de programas en C++  
Ser capaz de identificar las estructuras de datos adecuadas para resolver diferentes problemas y situaciones

**Material:**

Enunciado de los ejercicios y MS Visual C++

**Entregable:**

El resultado de la actividad corresponde a un conjunto de ficheros de código C++ que se tendrán que enviar al espacio de entregas del campus y eventualmente presentarlos delante del grupo del aula. Estas entregas y presentaciones servirán para evaluar el 2% de la nota correspondiente a la participación del estudiante.

**Competencias relacionadas:**

CEVJ 5. Utilizar lenguajes de programación, patrones algorítmicos, estructuras de datos, herramientas visuales de programación, motores de juego y librerías para el desarrollo y prototipado de videojuegos, de cualquier género y para cualquier plataforma y dispositivo móvil.

**Dedicación:** 18h

Grupo mediano/Prácticas: 10h

Aprendizaje autónomo: 8h



### Actividades de recursividad y fractales

**Descripción:**

Practicar y resolver algunos problemas y juegos intrínsecamente recursivos

Conjunto de ejercicios de programación para implementar las soluciones a los problemas y juegos practicados, incluyendo series numéricas, las torres de Hanoi y fractales

**Objetivos específicos:**

Asimilar el concepto de programación recursiva

Ser capaz de implementar algoritmos recursivos

**Material:**

Enunciado de los ejercicios y MS Visual C++

**Entregable:**

El resultado de la actividad corresponde a un conjunto de ficheros de código C++ que se tendrán que enviar al espacio de entregas del campus y eventualmente presentarlos delante del grupo del aula. Estas entregas y presentaciones servirán para evaluar el 2% de la nota correspondiente a la participación del estudiante.

**Competencias relacionadas:**

CEVJ 5. Utilizar lenguajes de programación, patrones algorítmicos, estructuras de datos, herramientas visuales de programación, motores de juego y librerías para el desarrollo y prototipado de videojuegos, de cualquier género y para cualquier plataforma y dispositivo móvil.

**Dedicación:** 8h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

### Actividades de algoritmos de ordenación

**Descripción:**

Practicar diferentes métodos de ordenación de series numéricas

Conjunto de ejercicios de programación para implementar y utilizar los algoritmos de ordenación: i) burbujas, ii) heapsort y iii) quicksort

Incorporar las estructuras de datos necesarias para cada método de ordenación

**Objetivos específicos:**

Identificar y utilizar las estructuras de datos adecuadas para cada método de ordenación

Saber aplicar y entender el funcionamiento de los algoritmos recursivos en los métodos de ordenación que los incorporen

Ser capaz de utilizar los algoritmos de ordenación para ordenar diferentes objetos en diferentes escenarios

**Material:**

Enunciado de los ejercicios y MS Visual C++

**Entregable:**

El resultado de la actividad corresponde a un conjunto de ficheros de código C++ que se tendrán que enviar al espacio de entregas del campus y eventualmente presentarlos delante del grupo del aula. Estas entregas y presentaciones servirán para evaluar el 2% de la nota correspondiente a la participación del estudiante.

**Dedicación:** 8h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

Distinguimos tres tipos de actividades evaluables:

- Cuatro prácticas de evaluación sobre temas concretos de la asignatura que los alumnos resolverán en horario de clase (ET)
- Un examen parcial realizado durante la semana prevista en el calendario académico (EP)
- El examen final de la asignatura. (EF)

La nota de la asignatura (NF) se calculará utilizando la siguiente fórmula:

$$NF = 0.2 * EP + 0.4 * TE + 0.4 * EF + 0.1 * PART$$

siendo EP la nota del examen parcial, ET las notas de los 4 ejercicios puntuables a realizar durante el curso (cada uno vale un 10% de la nota final) y EF la nota del examen final. También se evaluará la participación (PART) del alumno a partir de sus intervenciones y del interés de aprendizaje demostrado en clase.

Los alumnos que no superen la asignatura tendrán la posibilidad de presentarse a la prueba de Reevaluación (se reevaluará el 90% correspondiente a los exámenes y ejercicios prácticos realizados en clase. La nota final de la asignatura después de la reevaluación, será como máximo un 5).

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

La realización de las diferentes pruebas se realizarán exclusivamente a través de los mecanismos establecidos, en las fechas y horarios indicados.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Kernighan, Brian W; Ritchie, Dennis M. The C programming language. 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 1988. ISBN 0131103628.
- Stroustrup, B. A tour of C++. Addison-Wesley, 2013. ISBN 9780321958310.
- Franch Gutiérrez, Xavier [et al.]. Fonaments de programació: problemes resolts en C++ [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 10/12/2018]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36692>. ISBN 9788483018828.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

- C++ Reference: <http://www.cplusplus.com/reference/>
- C and C++ Programming: <http://www.cprogramming.com/>