



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

---

# FUNDAMENTOS DE INFORMÀTICA EN EL GRADO EN FÍSICA

---



Francisco Grimaldo Moreno  
Ariadna Fuertes Seder

**Departament d'Informàtica**  
**Escola Tècnica Superior d'Enginyeria**

Diciembre de 2011





## ÍNDICE

---

1. Dades acadèmiques del curs.....	6
2. Objectius del material .....	6
3. Destreses que cal adquirir .....	7
4. Habilitats socials o transversals.....	7
5. Temari.....	8
6. Organització del material .....	9
7. Bibliografia.....	10
8. Informació sobre els docents .....	10
8.1. Francisco Grimaldo Moreno .....	10
8.2. Ariadna Fuertes Seder .....	11





# 1. DATOS ACADÉMICOS DEL CURSO

---

<b>Curso académico:</b>	2010 - 2011
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Informática
<b>Carácter:</b>	Formación básica.
<b>Titulación:</b>	Grado en Física
<b>Departamento:</b>	Informática
<b>Profesores:</b>	Francisco Grimaldo Moreno Ariadna Fuertes Seder

## 2. OBJETIVOS DEL MATERIAL

---

El propósito de este material es proporcionar los fundamentos básicos en el campo de la informática que todo estudiante del Grado en Física necesita conocer para poder desarrollar de manera satisfactoria la carrera académica i profesional. El objetivo principal consiste en establecer los fundamentos para que los estudiantes sean capaces de utilizar el ordenador para resolver problemas físicos complejos, conociendo sus usos potenciales i sus limitaciones. Así pues, el material está dirigido a que el alumno adquiriera un conocimiento profundo de las estructuras de datos fundamentales asó como del diseño y la programación de algoritmos estructurados en lenguajes de propósito general y de uso habitual dentro del ámbito científico.

El material se organiza en forma de guión de una asignatura cuatrimestral, al final de la cual el alumno debe ser capaz:

- De conocer la estructura básica de un ordenador, tanto a nivel de hardware como a nivel de software.
- De conocer el concepto de algoritmo i de lenguaje de programación.
- De saber aplicar la metodología de programación procedural para resolver problemas.
- De saber utilizar correctamente las estructuras básicas de los lenguajes de alto nivel para desarrollar programas nuevos.
- De interpretar los resultados de los cálculos realizados por el ordenador así como de detectar y resolver problemas potenciales a nivel informático.
- De utilizar las herramientas informáticas de uso habitual para el cálculo científico.

### **3. DESTREZAS A ADQUIRIR**

---

De acuerdo con los objetivos comentados anteriormente, las destrezas que persigue este material son que el alumno pueda:

- Describir las partes físicas que se encuentran dentro de la estructura interna del ordenador (p. ej. unidad central de proceso, memoria, etc.).
- Explicar el funcionamiento de las partes lógicas del ordenador (p. ej. sistema operativo, programas, etc.).
- Explicar como almacenan y manipulan la información las computadoras.
- Resolver problemas mediante el análisis de los requisitos, el diseño descendente o modular de algoritmos, el refinamiento por pasos y la programación.
- Utilizar con corrección los elementos fundamentales de la programación como: las variables, las constantes, las estructuras de control, las estructuras de datos, el acceso a ficheros y la creación de funciones.
- Codificar algoritmos sencillos en un lenguaje de programación estructurado de alto nivel como C, C++ o Matlab.

### **4. HABILIDADES SOCIALES O TRANSVERSALES**

---

Además, el conjunto de habilidades sociales o transversales que se trabajarán a lo largo del material son:

- Análisis de problemas: la capacidad de evaluar con claridad los órdenes de magnitud, de desarrollar una percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías y permiten, por tanto, utilizar soluciones ya conocidas en problemas nuevos.
- Modelado de problemas: la capacidad de resolver problemas mediante la identificación de los elementos fundamentales de una situación y realizar las aproximaciones necesarias con el objetivo de reducir los problemas a un nivel tratable.
- Resolución de problemas y destrezas informáticas: la capacidad de interpretar cálculos, independientemente de si vienen de un ordenador personal o de un superordenador, incluido el desarrollo de software.
- Generalización: la capacidad de continuar con el estudio de otras materias de la Física, utilizando los conocimientos adquiridos en el ámbito de la informática.

## 5. TEMARIO

---

1	<b>Introducción:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos básicos.</li><li>• Estructura interna del computador: unidad de control, unidad aritmético-lógica, unidad de almacenamiento, unidad de entrada y unidad de salida.</li><li>• Lenguajes y paradigmas de programación: lenguajes procedurales y lenguajes declarativos.</li><li>• Sistema operativo.</li></ul>
2	<b>Algoritmos y programas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto de algoritmo.</li><li>• Resolución de problemas mediante algoritmos.</li><li>• Análisis de problemas.</li><li>• Diseño de algoritmos: diseño descendente o modular y refinamiento por pasos.</li><li>• Representación de algoritmos: pseudocódigo y organigramas o diagramas de flujo.</li><li>• Tipos de datos simples.</li><li>• Estructuras de control: estructuras secuenciales, estructuras repetitivas y estructuras selectivas.</li><li>• Programación modular.</li><li>• Introducción a la recursividad.</li></ul>
3	<b>Aritmética y representación de la información en el ordenador:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de numeración: binario, octal, hexadecimal y decimal.</li><li>• Conversión entre los diferentes sistemas de numeración.</li><li>• Operaciones aritméticas y lógicas.</li><li>• Representación de la información en el ordenador: datos alfanuméricos, enteros y reales.</li><li>• Aritmética en coma flotante.</li></ul>

<b>4</b>	<b>Tipos y estructuras de datos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de dato estructurado.</li> <li>• Tipos de datos estructurados.</li> <li>• Estructuras de datos contiguas: vectores, matrices, cadenas de caracteres y estructuras (registros).</li> <li>• Punteros y estructuras de datos dinámicas.</li> <li>• Introducción a las estructuras lineales enlazadas: listas enlazadas.</li> </ul>
<b>5</b>	<b>Archivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficheros: definición y conceptos.</li> <li>• Organización física y organización lógica.</li> <li>• Operaciones sobre ficheros: creación, apertura y cierre.</li> <li>• Lectura y escritura de ficheros.</li> </ul>

## 6. ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL

De acuerdo con las directrices del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior, el material está formado por presentaciones de contenidos teóricos, ejercicios prácticos para los alumnos y referencias para poder completar más información y realizar los trabajos propuestos. La tabla 1 propone una división en documentos de tipo teórico y otros, de tipo práctico, que el alumno debe trabajar para poder asimilar los contenidos correctamente.

Identificador	Tipo	Tema	Contenidos
T1	Teórico	1	Introducción a la informática.
T2	Teórico	2	Algoritmos y programas.
T2-1	Teórico	2	Ejemplos de estructuras selectivas y repetitivas.
P2-1	Práctico	2	Listado de ejercicios de estructuras selectivas.
P2-2	Práctico	2	Listado de ejercicios de estructuras repetitivas.
T2-2	Teórico	2	Ejemplos para introducir las funciones.
P2-3	Práctico	2	Listado de ejercicios de funciones.
T3	Teórico	3	Aritmética y representación de la información en el ordenador.
T4	Teórico	4	Tipos y estructuras de datos.
P4-1	Práctico	4	Listado de ejercicios de vectores.
P4-2	Práctico	4	Listado de ejercicios de cadenas y registros.

T5	Teórico	5	Archivos o ficheros.
P5	Práctico	5	Listado de ejercicios de ficheros.
P6	Práctico	Tots	Introducción a Matlab

Tabla 1. Listado de documentos teóricos (T) y prácticos (P).

## 7. BIBLIOGRAFÍA

---

### Bibliografía básica:

- Joyanes, L. (2000): *Programación en C++: Algoritmos, estructuras de datos y objetos*. MacGraw Hill.
- Savitch, W. (2000): *Resolución de problemas con C++*. El objetivo de la programación. Prentice-Hall.
- Tucker, A.; Bradley, W. (1994): *Fundamentos de informática*. MacGraw Hill.

### Bibliografía complementaria:

- Joyanes, L.; Zahonero, I. (2001): *Programación en C: Metodología, algoritmos y estructuras de datos*. MacGraw Hill.
- Deitel, H. M.; Deitel, P. J. (1995): *Cómo programar en C/C++*. Prentice Hall.

## 8. INFORMACIÓN SOBRE LOS DOCENTES

---

### 8.1. Francisco Grimaldo Moreno

Francisco Grimaldo Moreno es Doctor por la Universitat de València, Ingeniero en Informática e Ingeniero Técnico de Telecomunicación (especialidad de Telemática) por la misma universidad.

Actualmente trabaja como Profesor Contratado Doctor en el Departament d'Informàtica de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria. Desde 2005, ha impartido docencia en las titulaciones de Ingeniería Informática e Ingeniería Técnica de Telecomunicación; en los Grados en Información y Documentación, Física y Matemáticas; en el Máster oficial de Computación Avanzada y Sistemas Inteligentes y en el Máster oficial en Sistemas y Servicios de la Sociedad de la Información.

## 8.2. *Ariadna Fuertes Seder*

Ariadna Fuertes Seder es Licenciada en Ciencias Físicas por la Universitat de València y, desde el 2001, Profesora Titular de Escuela Universitaria en el área de Ciencias de la Computación del Departament d'Informàtica de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria. También es miembro del Instituto de Robótica y de Tecnologías de la Información & las Comunicaciones (IRTIC) de la Universitat de Valencia desde hace 13 años. Desde 1997, ha impartido docencia en diversas titulaciones como Ingeniería Informática, Físicas, Matemáticas, Biblioteconomía y Documentación así como en los actuales Grado en Físicas, Grado en Información y Documentación y en el Master Oficial en Planificación y Gestión de Procesos Empresariales.