



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

---

# FONAMENTS D'INFORMÀTICA EN EL GRAU EN FÍSICA

---



Francisco Grimaldo Moreno  
Ariadna Fuertes Seder

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

Desembre de 2011





## ÍNDIX

---

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. DADES ACADÈMIQUES DEL CURS

---

<b>Curs acadèmic:</b>	2010 - 2011
<b>Nom de l'assignatura:</b>	Informàtica
<b>Caràcter:</b>	Formació bàsica.
<b>Titulació:</b>	Grau en Física
<b>Departament:</b>	Informàtica
<b>Professors:</b>	Francisco Grimaldo Moreno Ariadna Fuertes Seder

## 2. OBJECTIUS DEL MATERIAL

---

El propòsit d'aquest material és proporcionar els fonaments bàsics en el camp de la informàtica que tot estudiant del Grau en Física necessita conèixer per a poder desenvolupar de manera satisfactòria la carrera acadèmica i professional. L'objectiu principal consisteix a establir els fonaments perquè els estudiants siguin capaços d'emprar l'ordinador per a resoldre problemes físics complexos, tot i coneixent-ne els usos potencials i les limitacions. Així doncs, el material està adreçat al fet que l'alumne adquireixi un coneixement pregon en les estructures de dades fonamentals així com en el disseny i la programació d'algorismes estructurats en llenguatges de propòsit general i d'ús habitual dins de l'àmbit científic.

El material s'organitza en forma de guió d'una assignatura quadrimestral, al final del qual l'alumne ha de ser capaç:

- De conèixer l'estructura bàsica d'un ordinador, bé a nivell de maquinari, bé a nivell de programari.
- De conèixer el concepte d'algorisme i de llenguatge de programació.
- De saber aplicar la metodologia de programació procedimental per a resoldre problemes.
- De saber emprar correctament les estructures bàsiques dels llenguatges d'alt nivell a l'hora de desenvolupar programes nous.
- D'interpretar els resultats dels càlculs realitzats per l'ordinador així com de detectar i resoldre problemes potencials a nivell informàtic.
- D'emprar les eines informàtiques d'ús habitual per al càlcul científic.

### **3. DESTRESES QUE CAL ADQUIRIR**

---

D'acord amb els objectius esmentats suara, les destreses que persegueix el material són que l'alumne pugui:

- Descriure les parts físiques que es troben dins de l'estructura interna de l'ordinador (p. ex. unitat central de procés, memòria, etc.).
- Explicar el funcionament de les parts lògiques de l'ordinador (p. ex. sistema operatiu, programes, etc.).
- Explicar com emmagatzemen i manipulen la informació les computadores.
- Resoldre problemes mitjançant l'anàlisi dels requeriments, el disseny descendent o modular d'algorismes, el refinament per passos i la programació.
- Emprar amb correcció els elements fonamentals de la programació com ara: les variables, les constants, les estructures de control, les estructures de dades, l'accés a fitxers i la creació de funcions.
- Codificar algorismes senzills en un llenguatge de programació estructurat d'alt nivell com ara C, C++ o Matlab.

### **4. HABILITATS SOCIALS O TRANSVERSALS**

---

A més a més, el conjunt d'habilitats socials o transversals que es treballaran al llarg del material són:

- Anàlisi de problemes: la capacitat d'avaluar amb claredat els ordres de magnitud, de desenvolupar una percepció de les situacions que són físicament diferents, però que mostren analogies i permeten, per tant, utilitzar solucions ja conegudes en problemes nous.
- Modelització de problemes: la capacitat de resoldre problemes mitjançant la identificació dels elements fonamentals d'una situació i realitzar les aproximacions escaients amb l'objectiu de reduir els problemes a un nivell tractable.
- Resolució de problemes i destreses informàtiques: la capacitat d'interpretar càlculs de manera independent, tant se val que vinguin d'un ordinador personal o d'un superordinador, inclòs el desenvolupament de programari.
- Generalització: la capacitat de continuar amb l'estudi d'altres matèries de la Física, fent servir els coneixements adquirits en l'àmbit de la informàtica.



## 5. TEMARI

---

1	<b>Introducció:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptes bàsics.</li><li>• Estructura interna del computador: unitat de control, unitat aritmeticològica, unitat d'emmagatzematge, unitat d'entrada i unitat d'eixida.</li><li>• Llenguatges i paradigmes de programació: llenguatges procedimentals i llenguatges declaratius.</li><li>• Sistema operatiu.</li></ul>
2	<b>Algorismes i programes:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepte d'algorisme.</li><li>• Resolució de problemes mitjançant algorismes.</li><li>• Anàlisi de problemes.</li><li>• Disseny d'algorismes: disseny descendent o modular i refinament per passos.</li><li>• Representació d'algorismes: pseudocodi i organigrames o diagrames de flux.</li><li>• Tipus de dades simples.</li><li>• Estructures de control: estructures seqüencials, estructures repetitives i estructures selectives.</li><li>• Programació modular.</li><li>• Introducció a la recursivitat.</li></ul>
3	<b>Aritmètica i representació de la informació a l'ordinador:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemes de numeració: binari, octal, hexadecimal i decimal.</li><li>• Conversió entre els diversos sistemes de numeració.</li><li>• Operacions aritmètiques i lògiques.</li><li>• Representació de la informació a l'ordinador: dades alfanumèriques, enters i reals.</li><li>• Aritmètica en coma flotant.</li></ul>

<b>4</b>	<b>Tipus i estructures de dades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepte de dada estructurada.</li> <li>• Tipus de dades estructurades.</li> <li>• Estructures de dades contigües: vectors, matrius, cadenes de caràcters i estructures (registres).</li> <li>• Punters i estructures de dades dinàmiques.</li> <li>• Introducció a les estructures lineals enllaçades: llistes enllaçades.</li> </ul>
<b>5</b>	<b>Arxius:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fitxers: definició i conceptes.</li> <li>• Organització física i organització lògica.</li> <li>• Operacions sobre fitxers: creació, obertura i tancament.</li> <li>• Lectura i escriptura de fitxers.</li> </ul>

## 6. ORGANITZACIÓ DEL MATERIAL

D'acord amb les directrius del nou Espai Europeu d'Educació Superior, el guió aplega presentacions de continguts teòrics, exercicis pràctics per als alumnes (individuals i col·lectius) i referències per a poder completar més informació i realitzar els treballs proposats. La taula 1 proposa una divisió en documents, alguns de caire teòric i uns altres, de pràctic, que l'alumne ha de treballar per a poder assimilar els continguts correctament.

Identificador	Tipus	Tema	Continguts
T1	Teòric	1	Introducció a la informàtica.
T2	Teòric	2	Algorismes i programes.
T2-1	Teòric	2	Exemples d'estructures selectives i repetitives.
P2-1	Pràctic	2	Recull d'exercicis d'estructures selectives.
P2-2	Pràctic	2	Recull d'exercicis d'estructures repetitives.
T2-2	Teòric	2	Exemples per a introduir les funcions.
P2-3	Pràctic	2	Recull d'exercicis de funcions.
T3	Teòric	3	Aritmètica i representació de la informació en l'ordinador.
T4	Teòric	4	Tipus i estructures de dades.
P4-1	Pràctic	4	Recull d'exercicis de vectors.
P4-2	Pràctic	4	Recull d'exercicis de cadenes i registres.

T5	Teòric	5	Arxius o fitxers.
P5	Pràctic	5	Recull d'exercicis de fitxers.
P6	Pràctic	Tots	Introducció a Matlab

Taula 1. Llistat de documents teòrics (T) i pràctics (P).

## 7. BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia bàsica:

- 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.

### Bibliografia complementària:

- 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. INFORMACIÓ SOBRE ELS DOCENTS

### 8.1. Francisco Grimaldo Moreno

Francisco Grimaldo Moreno és Doctor per la Universitat de València, Enginyer en Informàtica i Enginyer Tècnic de Telecomunicació (en la especialitat de Telemàtica) per la mateixa universitat.

Actualment treballa com a Professor Contractat Doctor al Departament d'Informàtica de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria. Des de 2005, ha fet docència en les titulacions d'Enginyeria Informàtica i d'Enginyeria Tècnica de Telecomunicació; en els Graus en Informació i Documentació, Física i Matemàtiques; en el Màster oficial de Computació Avançada i Sistemes Intel·ligents i en el Màster oficial en Sistemes i Serveis de la Societat de la Informació.

## 8.2. *Ariadna Fuertes Seder*

Ariadna Fuertes Seder és Llicenciada en Ciències Físiques per la Universitat de València i, des de 2001, Professora Titular d'Escola Universitària en l'àrea de Ciències de la Computació del Departament d'Informàtica de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria. També és membre de l'Institut de Robòtica i Tecnologies de la Informació i de les Comunicacions (IRTIC) de la Universitat de València des de fa 13 anys. Des de 1997, ha impartit docència en diverses titulacions com Enginyeria Informàtica, Física, Matemàtiques, Biblioteconomia i Documentació, així com en els actuals Grau en Física, Grau en Informació i Documentació i en el Màster Oficial en Planificació i Gestió de Processos Empresarials.