



## Guia docent 320002 - FI - Fonaments d'Informàtica

Última modificació: 12/06/2020

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa  
**Unitat que imparteix:** 723 - CS - Departament de Ciències de la Computació.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2020      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Castellà, Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Mugica Alvarez, Francisco José  
Arratia Quesada, Argimiro Alejandro

**Altres:** Mugica Alvarez, Francisco José  
Arratia Quesada, Argimiro Alejandro  
Vellido Alcacena, Alfredo  
Martín Prat, Àngela  
López López, María José  
Mylonakis Pascual, Nicolas Eduardo  
López Herrera, Josefina  
Xhafa Xhafa, Fatos  
König, Caroline  
Fernández Durán, Pablo  
Morrill, Glyn Verden  
Amirian, Gerard  
Marco Gómez, Jordi  
Vázquez Salceda, Javier

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

**Específiques:**

1. IND\_BÀSICA: Coneixements fonamentals sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació a l'enginyeria.

**Transversals:**

5. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.



## METODOLOGIES DOCENTS

---

Sessions presencials d'exposició dels continguts.

- Sessions presencials de treball pràctic.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.
- Preparació i realització d'activitats avaluable en grup.

En les sessions d'exposició dels continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Les sessions de treball pràctic a l'aula seran de tres classes:

- a) Sessions en les que el professor guiarà als estudiants en l'anàlisi de dades i la resolució de problemes aplicant tècniques, conceptes i resultats teòrics.
- b) Sessions de presentació de treballs realitzats en grup per part dels estudiants.
- c) Sessions d'exàmens

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, resoldre els exercicis proposats ja sigui manualment o amb l'ajut de l'ordinador. El treball autònom de l'estudiant estarà recolzat per eines on-line.

Els estudiants elaboraran treballs en grups que presentaran públicament en sessions d'aplicació.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

L'assignatura de Fonaments d'Informàtica té com a objectiu fonamental ensenyar a programar en un llenguatge d'alt nivell. Per tal de superar l'assignatura, l'alumne ha de ser capaç de:

- Conèixer els conceptes informàtics bàsics associats al maquinari i al programari: estructura d'ordinadors i sistemes operatius.
- Conèixer els conceptes fonamentals de programació d'ordinadors.
- Desenvolupar l'habilitat en l'ús de tècniques i eines bàsiques de programació: algorismes i programes.
- Dissenyar programes correctes: ben estructurats, eficients i llegibles.
- Dissenyar estructures de dades per a representar les dades d'un problema donat.
- Dur a terme un projecte de programació de mitjana envergadura a nivell industrial.
- Desenvolupar la seva capacitat d'abstracció en l'ús de patrons de programació per a la resolució de problemes reals.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

---

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	60,0	40.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

**Dedicació total:** 150 h



## CONTINGUTS

### TEMA 1: INTRODUCCIÓ ALS ORDINADORS

#### Descripció:

- 1.1. Arquitectura d'ordinadors
- 1.2. Sistemes operatius
- 1.3. Programació d'ordinadors
- 1.4. Algoritmes i programes

#### Objectius específics:

- Descriure els termes maquinari i programari
- Conèixer quina és l'estructura general d'un ordinador
- Conèixer que és un sistema operatiu
- Enumerar i descriure els tipus de SO
- Conèixer què és un programa
- Enumerar diferents llenguatges de programació
- Enumerar i descriure els diferents paradigmes de programació
- Requisits bàsics d'un programa
- Enumerar i descriure les fases de desenvolupament de programes
- Conèixer què és un algorisme

#### Activitats vinculades:

- Activitat 5, que correspon a un projecte de recerca i desenvolupament en grup d'un tema introductori

#### Dedicació: 11h

Grup petit/Laboratori: 2h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 8h



## TEMA 2: CONCEPTES BÀSICS DE PROGRAMACIÓ ESTRUCTURADA

### Descripció:

- 2.1. Estructura d'un programa
- 2.2. Objectes
- 2.3. Expressions i operadors
- 2.4. Accions elementals
- 2.5. Composició d'instruccions

### Objectius específics:

- Utilitzar correctament els objectes d'un programa: constants i variables.
- Distingir entre identificadors correctes i erronis.
- Descriure i utilitzar correctament els tipus de dades disponibles al llenguatge de programació i les operacions que tenen definides.
- Descriure quina és la funció de les accions elementals d'entrada i sortida i utilitzar-les correctament.
- Conèixer i utilitzar correctament la instrucció d'assignació.
- Descriure quina és l'estructura d'un programa
- Elaborar correctament un joc de proves
- Detectar si l'estructura de blocs d'un programa és correcta.
- Utilitzar correctament la composició alternativa i iterativa.
- Construir programes correctes amb objectes, expressions, accions elementals i composicions.

### Activitats vinculades:

- Una activitat de tipus 1, que correspon a una prova individual d'avaluació contínua durant les sessions del grup de laboratori.
- Una o més activitats de tipus 2, que corresponen a un test individual d'autoaprenentatge fora de l'aula.
- Una o més activitats de tipus 3, que corresponen a una tasca individual d'autoaprenentatge fora de l'aula.

### Dedicació: 28h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 18h

### TEMA 3: SUBPROGRAMES: ACCIONS I FUNCIONS

**Descripció:**

- 3.1. Accions
- 3.2. Funcions
- 3.3. Pas de paràmetres
- 3.4. Funcions de biblioteca

**Objectius específics:**

- Identificar si un subprograma ha de ser una acció o una funció.
- Identificar l'ús de paràmetres per valor i per referència
- Definir paràmetres formals i actuals (arguments)
- Determinar si un paràmetre formal d'una acció/funció és d'entrada, de sortida o d'entrada/sortida.
- Escriure un programa que utilitza correctament funcions de biblioteca.
- Implementar i utilitzar funcions i accions correctament.
- Detectar i eliminar repeticions en el codi.
- Construir programes correctes amb ajuda de funcions i accions.

**Activitats vinculades:**

- Una activitat de tipus 1, que correspon a una prova individual d'avaluació contínua durant les sessions del grup de laboratori.
- Una o més activitats de tipus 2, que corresponen a un test individual d'autoaprenentatge fora de l'aula.
- Una o més activitats de tipus 3, que corresponen a una tasca individual d'autoaprenentatge fora de l'aula.
- Realització d'una fase de l'activitat 4, que correspon al projecte.

**Dedicació:** 27h

Grup petit/Laboratori: 10h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 15h

### TEMA 4: ESQUEMES ALGORISMICS BÀSICS

**Descripció:**

- 4.1. Seqüències
- 4.2. Esquema de recorregut
- 4.3. Esquema de cerca

**Objectius específics:**

- Descriure el concepte de seqüència.
- Definir seqüències associades a un problema.
- Donat un problema de seqüències, determinar si es resol amb l'esquema de cerca o de recorregut.
- Aplicar correctament els esquemes de recorregut i de cerca.

**Activitats vinculades:**

- Una activitat de tipus 1, que correspon a una prova individual d'avaluació contínua durant les sessions del grup de laboratori.
- Una o més activitats de tipus 2, que corresponen a un test individual d'autoaprenentatge fora de l'aula.
- Una o més activitats de tipus 3, que corresponen a una tasca individual d'autoaprenentatge fora de l'aula.
- Realització d'una fase de l'activitat 4, que correspon al projecte.

**Dedicació:** 26h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 16h

## TEMA 5: TIPUS ESTRUCTURATS

### Descripció:

- 5.1. Tuples
- 5.2. Taules
- 5.3. Esquema de recorregut i cerca en taules
- 5.4. Algorismes d'ordenació i cerca

### Objectius específics:

- Escriure la declaració d'una tupla i d'una taula
- Declarar correctament variables de tipus taula i tupla i accedir-hi correctament.
- Utilitzar correctament el pas per valor i per referència amb les tuples i taules.
- Implementar taules parcialment plenes.
- Escriure codi que insereixi i esborri un element d'una taula de longitud variable.
- Conèixer i utilitzar correctament alguns algorismes d'ordenació

### Activitats vinculades:

- Una activitat de tipus 1, que correspon a una prova individual d'avaluació contínua durant les sessions del grup de laboratori.
- Una o més activitats de tipus 2, que corresponen a un test individual d'autoaprenentatge fora de l'aula.
- Una o més activitats de tipus 3, que corresponen a una tasca individual d'autoaprenentatge fora de l'aula.
- Realització d'una fase de l'activitat 4, que correspon al projecte.

### Dedicació: 31h

- Grup petit/Laboratori: 14h
- Activitats dirigides: 2h
- Aprenentatge autònom: 15h

## TEMA 6: DISSENY DESCENDENT

### Descripció:

- 6.1. Disseny descendent de dades
- 6.2. Disseny descendent de processos

### Objectius específics:

- Dissenyar una estructura de dades eficient per un problema donat.
- Accedir correctament a estructures de dades complexes.
- Donat un problema complex, fer el disseny descendent amb subprogrames.

### Activitats vinculades:

- Finalització de l'activitat 4, que correspon al projecte.

### Dedicació: 27h

- Grup petit/Laboratori: 14h
- Activitats dirigides: 1h
- Aprenentatge autònom: 12h



## ACTIVITATS

---

### ACTIVITAT 1: CONTROLS DE LABORATORI

**Descripció:**

Realització individual a l'aula d'un exercici que cobreixi tots els objectius específics d'aprenentatge del tema. Correcció per part del professorat.

**Objectius específics:**

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha d'haver assolit els objectius específics del tema pel qual s'ha proposat l'activitat.

**Material:**

Apunts del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA.

Enunciat de l'exercici. Posterior resolució oficial amb criteris de correcció (rúbrica) disponible a través del campus virtual ATENEA.

**Lliurament:**

Resolució de l'exercici per part de l'estudiant o estudianta.

El conjunt d'activitats de tipus 1 representen el 20% corresponent al laboratori.

**Dedicació:** 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

### ACTIVITAT 2: TESTS INDIVIDUALS D'AVALUACIÓ CONTÍNUA A ATENEA

**Dedicació:** 2h

Aprenentatge autònom: 2h

### ACTIVITAT 3: TASQUES INDIVIDUALS D'AVALUACIÓ CONTÍNUA A ATENEA

**Dedicació:** 3h

Aprenentatge autònom: 3h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

Examen parcial: 20%

Examen final: 30%

Controls: 20%

Resolució de problemes: 10%

Projecte: 20%

Dintre de l'avaluació del projecte s'integra l'avaluació de la competència transversal "Ús solvent dels recursos d'informació"

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

Per aprovar el curs el student ha de arribar al 50% de la qualificació total



## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Marco, Jordi; Martín, Ángela; Molinero, Xavier; Vázquez, Pere-Pau; Xhafa, Fatos. Programación en C++ para ingenieros. Madrid: Thomson, 2006. ISBN 8497324854.
- Franch, X.; Marco, J.; Molinero, X.; Petit, J.; Xhafa, F. Fonaments de programació: problemes resolts en C++. Barcelona: UPC, 2006. ISBN 9788483018828.
- Marco, J.; Xhafa, F.; Vázquez, P. P. Fonaments d'Informàtica: pràctiques de laboratori [en línia]. Barcelona: UPC, 2006 [Consulta: 28/09/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36801>. ISBN 9788483018835.
- Gatus, M.; Lopez, J.; Martin, A.; Romero, O.; Valverde, A.; Xhafa, F.; Esquerra, I.; Amirian, G. Programació pràctica en C++ [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2010 [Consulta: 06/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36843>. ISBN 9788498804034.

## RECURSOS

---

### Enllaç web:

- Programació Pràctica en C++. <http://hdl.handle.net/2099.3/36843>
- Pildoras de C++. <http://www.minidosis.org/#/cursos/FI>
- Jutge. <https://www.jutge.org/>
- Atenea