

Guia docent 320002 - FI - Fonaments d'Informàtica

Última modificació: 22/04/2021

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

Curs: 2021 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

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, Ángela
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 avaluables 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 aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	60,0	40.00

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