

GUIA DOCENT

1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Fonaments de Informàtica
Codi	101736
Crèdits ECTS	9
Curs i període en el que s'imparteix	1er Curs – 1er Semestre
Horari	(link a la pàgina web del Centre o titulació)
Lloc on s'imparteix	Facultat o Escola (l'aula apareixerà als horaris)
Llengües	
Professor responsable	
Nom professor/a	Xavier Roca Marvà
Departament	Ciències de la Computació
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	QC-1038
Telèfon	
e-mail	xavier.roca@uab.cat
Horari d'atenció	

2. Equip docent

Nom professor/a	Tomàs Margalef
Departament	Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius
Universitat/Institució	UAB
Despatx	QC-3028
Telèfon	93 581 35 37
e-mail	tomas.margalef@uab.cat
Horari de tutories	Dilluns 12-14

Nom professor/a	Eduard César
Departament	Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius
Universitat/Institució	UAB
Despatx	QC-3030
Telèfon	93 581 26 14
e-mail	Eduardo.cesar@uab.es
Horari de tutories	

Nom professor/a	Anna Morajko
Departament	Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius
Universitat/Institució	UAB
Despatx	QC-3018
Telèfon	93 581 35 33
e-mail	Anna.morajko@uab.es
Horari de tutories	Dilluns de 11:00 a 13:00

Nom professor/a	Dario Rodríguez
Departament	Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius
Universitat/Institució	UAB
Despatx	QC-3088
Telèfon	93 581 28 88
e-mail	dario@caos.uab.es
Horari de tutories	Dimecres de 10:00 a 12:00

Nom professor/a	Vicente Ivars
Departament	Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius
Universitat/Institució	UAB
Despatx	QC-3014

Telèfon	
e-mail	vicente@caos.uab.es
Horari de tutories	Dilluns de 10:00 a 12:00
Nom professor/a	Andrea Martínez
Departament	Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius
Universitat/Institució	UAB
Despatx	QC-3088
Telèfon	93 581 28 88
e-mail	amartinez@caos.uab.es
Horari de tutories	
Nom professor/a	Tharso da Souza
Departament	Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius
Universitat/Institució	UAB
Despatx	QC-3050
Telèfon	93 581 35 43
e-mail	tharso.souza@caos.uab.es
Horari de tutories	Dimecres de 15:00 a 17:00
Nom professor/a	Ernest Valveny
Departament	Ciències de la Computació
Universitat/Institució	
Despatx	QC-1048
Telèfon	
e-mail	ernest.valveny@uab.cat
Horari de tutories	Dimarts de 13 a 14h i Dijous de 10 a 11h
Nom professor/a	Aura Hernàndez

Departament Ciències de la Computació

Universitat/Institució

Despatx QC-1046

Telèfon

e-mail aura.hernandez@uab.cat

Horari de tutories Divendres de 15:00 a 17:00 h

Nom professor/a Oriol Ramos

Departament Ciències de la Computació

Universitat/Institució

Despatx QC-1030

Telèfon

e-mail oriol.ramos@uab.cat

Horari de tutories

Nom professor/a Mònica Piñol

Departament Ciències de la Computació

Universitat/Institució

Despatx QC-1050

Telèfon

e-mail @uab.cat

Horari de tutories

Nom professor/a Nalatllya Shapovalova

Departament Ciències de la Computació

Universitat/Institució

Despatx QC-1042

Telèfon

e-mail @uab.cat

Horari de tutories	
Nom professor/a	Zhanwu Xiong
Departament	
Universitat/Institució	
Despatx	QC-1042
Telèfon	
e-mail	@uab.cat
Horari de tutories	

3.- Prerequisits

Atès que l'assignatura és d'introducció s'assumirà que no es posseeix cap tipus de coneixement previ sobre la matèria. És responsabilitat de la pròpia assignatura proporcionar als alumnes un mitjà per adquirir els coneixements descrits a l'apartat de continguts de l'assignatura (apartat 6 d'aquesta guia).

Malgrat això és recomanable:

- haver cursat el batxillerat tecnològic,
- tenir coneixements a nivell d'usuari d'algun tipus de plataforma (windows, mac o linux)
- tenir accés a un ordinador, si es portàtil millor

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

Aquesta assignatura té un caràcter general i introductori a la informàtica. Es divideix en dos grans eixos: el primer comprèn l'estudi dels aspectes metodològics de la programació i l'aprenentatge d'un llenguatge d'alt nivell i el segon consisteix en la introducció dels conceptes bàsics de l'estructura dels computadors i dels principis de disseny. Per tant, els objectius generals que es proposen per a l'assignatura són els següents:

- Proporcionar una visió general de la informàtica, introduint els seus antecedents històrics i explicant els conceptes bàsics: maquinari, programari, sistema operatiu, estructura d'un ordinador, algorisme, programa i llenguatges de programació, compilador, intèrpret, etc
- Familiaritzar l'alumne amb l'ordinador.
- Entendre el cicle de vida del software: analitzar el problema (entendre el que se'ns demana), disseny (proposar una solució al problema), implementació (codificació en un llenguatge de programació de la solució escollida), prova (realització d'un test de manera sistemàtica per assegurar la correctesa de la

solució implementada).

- Dotar l'alumne de la capacitat de disseny d'algorismes per a la resolució de problemes, introduint de manera progressiva i sistemàtica una metodologia rigorosa i estructurada de programació, basada fonamentalment en la tècnica del disseny descendent d'algorismes.
- Introduir a l'alumne en un llenguatge de programació real. Es pretén que l'alumne percebi la diferència entre la flexibilitat de la notació pseudo-algorísmica que s'empra en els primers temes i l'estricta sintaxi d'un llenguatge de programació real, tant en els seus aspectes lèxics (paraules vàlides del llenguatge), sintàctics (regles per combinar-les) i semàntics (significat de les mateixes).
- Habituar l'alumne a desenvolupar programes seguint unes normes d'estil tendents a aconseguir programes de qualitat. Dins d'aquestes normes d'estil s'engloben aquelles que faciliten la compressió del codi, com poden ser l'ús de comentaris, la indentació del codi, la utilització de noms adequats per als tipus de dades, etc.
- Proporcionar una visió de les unitats funcionals de l'ordinador i la seva interconnexió.
- Oferir a l'alumne un coneixement ampli del funcionament de l'ordinador a baix nivell.
- Introduir el codi màquina i el llenguatge ensamblador i mostrar la traducció de les estructures bàsiques d'alt nivell a baix nivell.
- Mostrar els diferents nivells de maquinari i programari necessaris pel funcionament dels ordinadors i la seva interconnexió.

5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència

CE8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Resultats d'aprenentatge

CE8.1 Conocer los conceptos básicos de la estructura y programación de los computadores.

CE8.2 Reconocer e identificar los métodos, sistemas y tecnologías propios de la ingeniería informática.

Competència

FB3. Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Resultats d'aprenentatge

FB3.1 Comprender y dominar la algorítmica, y su aplicación a la resolución de problemas

FB3.2 Demostrar la capacidad para diseñar algoritmos.

FB3.3 Aplicar los principios básicos de la programación de computadores a la resolución de problemas de ingeniería.

Competència	FB4. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
Resultats d'aprenentatge	FB4.1 Conocer y saber utilizar los sistemas operativos y programas de uso común en la ingeniería. FB4.2 Demostrar capacidad para la representación de la información y la programación de ordenadores. FB4.3 Demostrar capacidad para organizar la información en ficheros.
Competència	CT1. Hábitos de pensamiento.
Resultats d'aprenentatge	CT1.1 Desarrollar un modo de pensamiento y razonamiento crítico. CT1.2 Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y prospectiva.
Competència	CT2 Hábitos de trabajo personal:
Resultats d'aprenentatge	CT2.1 Trabajar de forma autónoma. CT2.2 Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo. CT2.3 Evaluar de forma crítica el trabajo realizado.
Competència	CT3 Trabajo en equipo:
Resultats d'aprenentatge	CT3.1 Saber trabajar cooperativamente

6.- Continguts de l'assignatura

BLOC 1: INTRODUCCIÓ A LA INFORMÀTICA

Tema 1: Introducció a la informàtica

Història, Estructura funcional de l'ordinador, Programes/instruccions, Nivells conceptuals de l'ordinador.

BLOC 2: INTRODUCCIÓ A LA PROGRAMACIÓ

Tema 2: Resolució de problemes: introducció a l'algorísmica i la programació.

Introducció a la resolució de problemes. Concepte d'algorisme. Fases en el desenvolupament d'algorismes. La programació com a disciplina d'enginyeria. Cicle de vida del software. Elements bàsics d'un algorisme. Eines per a la representació d'algorismes. Llenguatges de programació. Classificació. Traductors de llenguatges:

Compiladors i intèrprets.

Tema 3: Estructures de control

Estructura Seqüencial. Estructures de Selecció. Estructures iteratives o repetitives.

Tema 4: Tipus de dades I

Definició de variables i constants. Tipus de dades fonamentals. El tipus de dada enumerat. El tipus Array. Arrays unidimensionals.

Tema 5: Subprogrames. Procediments i funcions

El concepte de subprograma com a abstracció d'operacions. Localitat, niament, àmbit i visibilitat. Definició de funcions. Crides a funcions. Declaració o prototip de funcions. Tipus d'arguments: d'entrada, de sortida, d'entrada / sortida. Pas d'arguments a funcions: per valor i per referència.

Tema 6: Resolució de problemes ... Complexes.

Fases en el desenvolupament programes. Disseny arquitectònic. Divide & Conquer. Introducció a la metodologia de disseny modular. Disseny descendent.

Tema 7: Tipus de dades II

Arrays multidimensionals. Les cadenes de caràcters. Funcions relacionades. El tipus registre. Arrays de registres.

Tema 8: Fitxers

El concepte de fitxer. Utilitat. Tipus de fitxers. Fitxers de text. Obrir i tancar un fitxer. Escriure i llegir fitxers. Detecció de la fi de fitxer.

BLOC 3: INTRODUCCIÓ AL COMPUTADOR

Tema 9: Representació de la informació en l'ordinador

Sistemes de numeració: decimal-binari, operativitat, Sistemes octal i hexadecimal. Representació de text. Representació de so i imatges. Representació de dades numèriques (C1/C2). Nombres reals.

Tema 10: Introducció a l'arquitectura de l'ordinador

Unitats funcionals del computadors. Funcionament intern d'un computador. El processador. Flux d'execució de la instrucció. El sistema d'entrada/sortida: Entrada/Sortida Programada. Concepte d'interrupció. El sistema de memòria. Estructura jeràrquica de la memòria. Visió d'un PC.

Tema 11: Llenguatge màquina i assemblador

Adreçament. Computador didàctic elemental. Llenguatge assemblador.

Tema 12: Perifèrics**Tema 13: Sistema operatiu**

Evolució. Gestió: processador, memòria, E/S, fitxers

Tema 14: Conceptes sobre xarxes de computadores

Transmissió de dades. Xarxes de computadores. Internet

7.- Metodologia docent i activitats formatives

En el desenvolupament de l'assignatura es podran diferenciar tres tipus d'activitats docents:

- **Classes teòriques:** exposició a la pissarra de la part teòrica de cada tema del programa. L'estructura típica d'una classe magistral d'aquest tipus serà la següent: en primer lloc es farà una introducció on es presentaran breument els objectius de l'exposició i els continguts a tractar. Per tal de proporcionar el context adequat, a la presentació es farà referència al material exposat en classes precedents, de manera que es clarifiqui la posició d'aquests continguts dins del marc general de l'assignatura. A continuació es desgranaran els continguts objecte d'estudi, incloent exposicions narratives, desenvolupaments formals que proporcionin els fonaments teòrics, i intercalant exemples, que il·lustrin l'aplicació dels continguts exposats. Es ressaltaran els elements importants de manera que es sigui capaç de distingir el rellevant dels aspectes perifèrics. Finalment, es resumiran els conceptes introduïts i s'elaboraran les conclusions, incloent una valoració de en quina mesura s'han assolit els objectius proposats al principi de la lliçó.
- **Classes pràctiques.** Tots els temes aniran acompanyats d'una relació de problemes que l'alumne ha d'intentar resoldre. En aquest sentit, i a mida que l'alumne vagi progressant en la profunditat dels seus coneixements, aquests problemes seran poc a poc més complexos, permetent d'aquesta manera apreciar clarament els avantatges d'utilitzar les eines metodològiques impartides durant el curs. Aquells que el professor consideri de major interès o en els que els alumnes trobin major dificultat seran corregits a la pissarra. Abans de cada sessió de problemes el professor podrà proposar una llista d'exercicis que els alumnes hauran de resoldre i entregar abans de classe.
- **Classes en laboratori.** La part pràctica de cada tema quedarà completada amb almenys una sessió al laboratori, on l'alumne haurà d'intentar resoldre un problema concret. Alguns d'aquests exercicis s'hauran d'entregar després de la classe. La resolució d'aquests exercicis ha de servir com a base d'aprenentatge per a poder realitzar un cas pràctic que es proposarà com a treball de tot el curs.

La gestió de la docència l'assignatura es farà a través del gestor documental Caront (<http://caronte.uab.cat/>), que servirà per poder veure els materials, gestionar els grups de pràctiques, fer els lliuraments corresponents, veure les notes, comunicar-vos amb els professors, etc. Per poder-lo utilitzar cal fer els següents passos:

1. Donar-se d'alta com usuari donant el nom, NIU, i una foto carnet en format JPG. Si ja us heu donat d'alta per alguna altra assignatura, no cal tornar a fer-ho, podeu anar al següent pas.

2. Inscriure's al tipus de docència "Docència de Fonaments d'Informàtica", donant com a codi d'assignatura "FonInfo" (sense les cometes).

TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE (camp opcional)
Dirigides			
Teoria	Classes magistrals	42+17	(només codi)
	Explicació i resolució de problemes presentats	15+6	
	Resolució d'exercicis pràctics	18+12	
Supervisades			
Practiques Laboratori	Seguiment i reforç en la resolució de parts del cas proposat a les pràctiques	12	
Tutorització	Resolució de problemes addicionals	15	
Autònomes			
Teoria	Estudi individual	62	
	Resolució de problemes de manera individual i grupal	22	
	Resolució del cas pràctic presentat de manera grupal	28	

8.- Avaluació

L'assignatura està dividida en dues parts:

- A. les primeres nou (9) setmanes es dedicaran l'estudi de la programació i comptarà un 60% del valor de la nota final (Part A)
- B. les següents sis (6) setmanes es dedicaran l'estudi del computador i comptarà un 40% del valor de la nota final (Part B)

Les dues parts s'avaluaran de manera independent i per obtenir la nota final s'hauran d'aprovar les dues parts per separat (Nota ≥ 5). La taula següent resumeix la combinació de les notes de les dues parts:

BLOC COMPUTADOR	BLOC PROGRAMACIÓ			
		Aprovat	Suspès	NP
	Aprovat	A	S	S
	Suspès	S	S	S
	NP	S	S	NP

En cadascuna de les parts de l'assignatura s'avaluaran tres tipus d'activitats de manera independent on la suma ponderada d'elles donarà la nota final. Aquestes tres activitats són:

1. Teoria (T)
2. Resolució d'exercicis proposats (P)
3. Resolució de la pràctica de laboratori (PL)

La part de Teoria (T) s'avaluarà amb un examen individual. Hi haurà un primer examen individual corresponent a la primera part (part A) el 16 de novembre i un segon examen per a la segona part (part B) el 18 de gener de 2011. Hi haurà una segona oportunitat el dia que tenim assignat a la setmana de exàmens de febrer (11 de febrer) on es podran recuperar les parts que no hagin estat superades en els exàmens parcials. La nota mínima per aprovar aquesta part es ≥ 5 .

La part de Resolució d'exercicis (P) es realitzarà en avaluació contínua i grupal. La nota final sortirà de la suma ponderada de les entregues fixades que es demanin. Només hi ha una única oportunitat.

La part de Resolució de pràctiques de laboratori (PL) s'avaluarà de manera grupal. Té dues entregues per a cada part de l'assignatura: una a meitat de la pràctica (PLi), bàsicament de seguiment, i l'entrega final (PLf). Per aprovar les PL la nota mínima de l'entrega final haurà de ser ≥ 5 . La nota final de la part de pràctiques serà el resultat de la suma següent $P = 30\%PLi + 70\%PLf$, on $P, PLf \geq 5$

La nota final de cadascuna de les parts de l'assignatura (programació i computació) serà la suma ponderada de les notes de cadascuna de les tres parts. El resultat haurà de ser ≥ 5 .

RESUM

Si ($T \geq 5$) i ($PLf \geq 5$) i ($(0.3*PLi + 0.7*PLf) \geq 5$) aleshores

$$NF = 0.4*T + 0.3*P + 0.3*(0.3*PLi + 0.7*PLf)$$

Si ($NF \geq 5$) aleshores APROVAT

SiNo SUSPES

SiNo SUSPES

Quadre de qualificació final

PRÀCTIQUES	TEORIA			
		Aprovat	Suspès	NP
	Aprovat	A	S	S
	Suspès	S	S	S
	NP	S	S	NP

ACTIVITATS D'AVUACIÓ	HORES	RESULTATS D'APRENENTATGE (camp obligatori)
Examen individual de Teoria (Part A)	16/11/2010 2 hores	CE8.1, CE8.2, FB3.1, FB3.2, FB3.3
Examen individual de Teoria (Part B)	19/1/2011 2 hores	CE8.1, CE8.2, FB4.2
Entrega intermèdia de la pràctica (PLi) (Part A)	Entrega 1/11/2010 Correcció 1/11–5/11 10 min per grup	FB3.2, FB3.3, CT3.1
Entrega final pràctica (PLf) (Part A)	Entrega 22/11/2010 Correcció 22/11– 27/11 10 min per grup	FB4.1, FB4.2, FB4.3, CT3.1
Autocorrecció a les classes de problemes dels problemes proposats	1hora per setmana	CT1.1, CT1.2, CT2.1, CT2.2, CT2.3
Examen individual de Teoria (recuperació) Parts A i B	11/2/2011	CE8.1, CE8.2, FB3.1, FB3.2, FB3.3, FB4.2

9- Bibliografia i enllaços web

- J. Pujol: **Algorismes i Programes**. Servei de Publicacions de la UAB, 1996.
- E. Valveny, R. Benavente, A. Lapedriza, M. Ferrer, J. García: **Programació en Llenguatge C. Amb 56 problemes resolts i comentats**. Servei publicacions UAB, 2009.
- L. Joyanes Aguilar : **Fundamentos de Programación: Algoritmos, Estructuras de Datos y Objetos**. 3ª Edición, Mc. Graw-Hill, 2003.
- L. Joyanes Aguilar, L. Rodriguez Baena, M. Fernández Azuela: **Fundamentos de Programación. Libro de Problemas**. 2ª Edición, Mc Graw-Hill, 2003.
- B.W. Kernighan, D.M. Ritchie: **El lenguaje de programación C**. 2ª Edición, Prentice Hall, 1986.
- L. Joyanes, A. Castillo, L. Sánchez, I. Zahonero: **Programación en C: libro de problemas**, Mc Graw-Hill, 2002.
- L. Joyanes, I. Zahonero: **Programación en C: metodología, estructura de datos y objetos**, Mc Graw-Hill, 2001.
- B.W. Kernighan, R. Pike: **La Práctica de la Programación**. Pearson Educación, 2000.

10.- Programació de l'assignatura

GRUP/S:.....

--

ACTIVITATS D'APRENTATGE

DATA/ES	ACTIVITAT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
21 setembre 2010	Presentació, Introducció			
23 setembre 2010	Introducció			
28 setembre 2010	Estructures de control (Condicionals).			
30 setembre 2010	Introducció llenguatge C i Condicionals C			
5 octubre 2010	Estructures de control (Repetitives).			
7 octubre 2010	Repetitives C			
12 octubre 2010				
14 octubre 2010	Variables			
19 octubre 2010	Variables i Taules			
21 octubre 2010	Taules C			

26 octubre 2010	Funcions i pas paràmetres			
28 octubre 2010	Funcions i pas paràmetres C			
2 novembre 2010	Disseny Modular			
4 novembre 2010	Fitxers C			
9 novembre 2010	Matrius i Registres			
11 novembre 2010	Matrius i Registres C			
16 novembre 2010	EXAMEN			
18 novembre 2010	Correcció examen			
23 novembre 2010	Representació de la Informació			
25 novembre 2010	Unitats funcionals			
30 novembre 2010	Funcionament intern del Computador. Memòria			
2 desembre 2010	Entrada/Sortida			
9 desembre 2010	Llenguatge ensamblador			
14 desembre 2010	Tipus d'instruccions i modes d'adreçament			
16 desembre 2010	Computador didàctic elemental			

21 desembre 2010	Introducció als Sistemes operatius			
12 gener 2011	Gestió de CPU i memòria			
14 gener 2011	Xarxes			
19 gener 2011	EXAMEN			
21 gener 2011	Correcció examen			
PROBLEMES				
23 setembre 2010	Exemples algorismes no informàtics			
30 setembre 2010	Problemes Estructures Condicionals			
7 octubre 2010	Problemes Estructures Repetitives			
14 octubre 2010	Problemes Estructures Repetitives II			
21 octubre 2010	Problemes Taules			
28 octubre 2010	Problemes Funcions			
4 novembre 2010	Repàs pre - examen			

11 novembre 2010	Problemes Matrius Registres			
25 novembre 2010	Representació informació			
2 desembre 2010	Funcionament intern del computador			
9 desembre 2010	Entrada/sortida			
17 desembre 2010	Modes d'adreçament			
14 gener 2011	Computador didàctic elemental			
21 gener 2011	Gestió de CPU i memòria			
AVALUACIONS				
16/11/2010 2 hores	Examen individual de Teoria (Part A)			
19/11/2011 2 hores	Examen individual de Teoria (Part B)			
Entrega 1/11/2010 Correcció 1/11–5/11 10 min per grup	Entrega intermèdia de la pràctica (PLi) (Part A)			
Entrega 22/11/2010 Correcció 22/11–27/11 10 min per grup	Entrega final pràctica (PLf) (Part A)			

1 hora per setmana	Autocorrecció a les classes de problemes dels problemes proposats			
11/2/2011	Examen individual de Teoria (recuperació) Parts A i B			