

**Fonaments d'informàtica****2013/2014**

Codi: 101736

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	FB	1	1

**Professor de contacte**

Nom: Francesc Xavier Roca Marva

Correu electrònic: Xavier.Roca@uab.cat

**Utilització d'idiomes**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

**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 és portàtil millor

**Objectius**

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.

## Competències

- Enginyeria Informàtica
- Adquirir hàbits de pensament
- Capacitat per comprendre i dominar els conceptes bàsics de matemàtica discreta, lògica, algorítmica i complexitat computacional, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
- Coneixement de l'estructura, l'organització, el funcionament i la interconnexió dels sistemes informàtics, els fonaments de la seva programació, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
- Coneixements bàsics sobre l'ús i programació de computadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria
- Conèixer les matèries bàsiques i les tecnologies que capacitin per a l'aprenentatge i el desenvolupament de nous mètodes i tecnologies, així com d'aquelles que els dotin d'una gran versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els principis bàsics de la programació de computadors a la resolució de problemes d'enginyeria.
2. Comprendre i aplicar els coneixements bàsics de la lògica dels computadors.
3. Conèixer els principis bàsics de l'estructura i la programació dels computadors.
4. Conèixer i aplicar els principis de la interconnexió de sistemes.
5. Conèixer i ser capaç d'utilitzar sistemes operatius, bases de dades i programes d'ús comú en l'enginyeria.
6. Desenvolupar un mode de pensament i raonament crítics.
7. Reconèixer i identificar els mètodes, sistemes i tecnologies propis de l'enginyeria informàtica.

## Continguts

### 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'algorítmica 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: Conceptes bàsics i estructures de control

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

Tema 4: 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 5: Tipus de dades

Definició de variables i constants. Tipus de dades fonamentals. El tipus de dada enumerat. El tipus Array. Arrays unidimensionals. Arrays multidimensionals. Les cadenes de caràcters. Funcions relacionades. El tipus registre. Arrays de registres.

Tema 6: Resolució de problemes ... Complexes. Disseny Modular

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

### BLOC 3: INTRODUCCIÓ AL COMPUTADOR

Tema 7: Representació de la informació en l'ordinador

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

Tema 8: Introducció a l'arquitectura de l'ordinador

Unitats funcionals del computador. 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 9: Llenguatge màquina i ensamblador

Adreçament. Computador didàctic elemental. Llenguatge ensamblador.

Tema 10: Perifèrics

Tema 11: Sistema operatiu

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

Tema 12: Conceptes sobre xarxes de computadores

Transmissió de dades. Xarxes de computadores. Internet

## **Metodologia**

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

- Clases 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.
- Clases 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 de 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-ho a fer, 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).

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	42	1,68	2, 3, 4, 5, 7
Explicació i resolució de problemes	7,5	0,3	1, 2, 5, 6, 7
Pràctiques de laboratori	14	0,56	1, 3, 6, 7
Tipus: Supervisades			
Resolució de problemes addicionals	15	0,6	1, 2, 6, 7
Seguiment i reforç en la resolució dels casos pràctics proposats	10	0,4	1, 2, 3, 6, 7
Tipus: Autònomes			
Estudi individual	62	2,48	2, 3, 4, 5, 6, 7
Resolució de casos pràctics	28	1,12	1, 2, 6, 7
Resolució de problemes de forma individual i grupal	22	0,88	1, 2, 3, 6, 7

## Avaluació

L'assignatura està dividida en dues parts:

1. les primeres nou (9) setmanes es dedicaran a l'estudi de la programació i comptarà un 60% del valor de la nota final (Part A)
2. les següents sis (6) setmanes es dedicaran a 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  $\geq 5$ ). La taula següent resumeix la combinació de les notes de les dues parts:

		BLOC PROGRAMACIÓ		
BLOC		Aprovat	Suspès	NP
COMPUTADOR	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) i dos proves corresponents a la segona part (part B). Hi haurà una segona oportunitat el dia que tenim assignat a la setmana d'avaluació de febrer on es podran recuperar les parts que no hagin estat superades en els exàmens parcials. La nota mínima per aprovar aquesta part és  $\geq 5$ .

La part de Resolució d'exercicis (P) es realitzarà en avaluació contínua. 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.

- Part A té una única entrega PL
- Part B té dues entregues, 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  $\geq 5$ . La nota final de la part de pràctiques de la part B serà el resultat de la suma següent  $PL = 30\%PLi + 70\%PLf$ , on  $PL$  i  $PLf \geq 5$

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  $\geq 5$ .

Quadre de qualificació final

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

No Presentat:

Qualsevol alumne que lliuri una pràctica o una avaluació programada tindrà nota, només es considerarà no presentat en el cas de no lliurar cap activitat avaluada.

Nota sobre plagis:

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació es qualificaran amb un zero (0). Per exemple, plagiar, copiar, deixar copiar, ..., una activitat d'avaluació, implicarà suspendre aquesta activitat d'avaluació amb un zero (0). Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs.

Les dates d'avaluació contínua i lliurament de treballs es publicaran al gestor documental Caront (<http://caronte.uab.cat/>) i poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà a Caront sobre aquests canvis ja que s'entén que aquesta és la plataforma habitual d'intercanvi d'informació entre professors i estudiants.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Problemes Part A i B: Avaluació continuada dels problemes proposats	10% de la nota final	7,5	0,3	1, 2, 5, 6, 7
Pràctica Part A: Lliurament de la part de la pràctica de programació	La part de pràctiques de la part A representa un 40% de la nota final	6	0,24	1, 3, 6, 7
Pràctica Part B: Lliurament de la pràctica corresponent a nivell màquina	30% de la part B	3	0,12	2, 3, 6
Teoria Part A i B: Recuperació final. Prova individual de Teoria (sols pels alumnes que hagin suspès primera i/o segona prova part A i/o B)	50% corresponent a part A i 50% corresponent a la part B	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Teoria Part A: Primera prova individual de Teoria	60% del la Part A	2	0,08	1, 3, 6, 7
Teoria Part B: Primera prova individual de Teoria	50% de la part de teoria de la part B. La part de teoria de la part B representa un 50% de la nota final	1	0,04	2, 6
Teoria Part B: Segona prova individual de Teoria	50% de la part de teoria de la part B. La part de teoria de la part B representa un 50% de la nota final	1	0,04	4, 5, 6

## Bibliografia

- 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 de 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.
- A. Prieto, A. Lloris, J.C. Torres: Introducción a la Informática. Mc Graw-Hill, 4ª Edición, 2005.
- A. Prieto, B. Prieto: Conceptos de Informática. Mc Graw-Hill, Schaum, 2006.