

Eines informàtiques per a les matemàtiques

GUIA DOCENT

1 Identificació

100091: Eines informàtiques per a les matemàtiques. 9 crèdits. Obligatòria, anual, primer curs del grau en matemàtiques.

2 Objectius

El primer objectiu de l'assignatura és familiaritzar-se amb l'ús d'un manipulador algebraic. Aquesta manipulador s'ha de considerar com una eina habitual quan estudiï la resta d'assignatures.

Aprendre a estructurar i redactar texts científics amb el processador de texts $\text{\LaTeX}$.

Les parts d'introducció a la informàtica i programació en C tenen com a objectiu introduir els estudiants en la programació, en els aspectes més rellevants per a la computació científica d'altres prestacions.

3 Continguts

1. Manipulador algebraic (3 crèdits).

- Càlculs numèrics i algebraics,
- Gràfics de funcions.
- Resolució d'equacions.
- Definició de funcions.
- Llistes, conjunts i successions.
- Programació lògica, iteracions i procediments.
- Aproximació de funcions.

2. Processador de texts $\text{\LaTeX}$ (1 crèdit).

- Localització del programari. Tipus de fitxer: $\text{\TeX}$, $\text{\dvi}$, $\text{\ps}$ i $\text{\pdf}$.
- Estructura d'un fixer $\text{\TeX}$.

3. Introducció a la informàtica (2 crèdits).

- Hardware.
- Codificació de la informació.
- Llenguatges de programació i sistemes operatius.
- Algorismes. Introducció a la programació procedural estructurada. Estructures de dades.

4. Programació en C (3 crèdits).

- Introducció. Què és un programa. Compilació. Com entrar el codi font. Exemples.
- Estructura d'un programa. Tipus de dades i constants. Entrada/sortida-formats. Les taules ASCII i ISO. Operadors. Procedència dels operadors en C.

- Control de flux: l'if. Control de flux: els llaços.
- Vectors i matrius.
- Apuntadors.
- Funcions. Paràmetres del main. Valors de retorn del main.
- Preprocessador i macros.
- Estructures.
- Memòria dinàmica.
- Fitxers.

4 Temps que ha de dedicar l'alumne per tal de superar l'assignatura

Una estimació (orientativa) del temps que un alumne mitjà hauria de dedicar a aquesta assignatura per tal d'assolir els objectius proposats podria ser aquesta:

activitats	descripció	hores
presencials	Classes pràctiques	66
	Exàmens parcials	4
	Examen final	4
no presencials	Realització programes Maple	10
	Preparació examen Maple	38
	Preparació document $\text{\LaTeX}$	18
	Preparació proves informàtica	25
	Realització programes C	60
	total	225

5 Capacitats o habilitats a adquirir

- Maple: Ser capaç de realitzar càlculs numèrics i simbòlics. Entendre la diferència entre una expressió i una funció. Poder definir funcions simples i funcions que necessitin la declaració de variables locals.
- $\text{\LaTeX}$: Ser capaç d'estructurar i redactar un text matemàtic que contingui enunciats, demostracions, fórmules i gràfics.
- Introducció a la informàtica:
 - Conèixer els aspectes del maquinari actual més rellevants a tenir en compte en la implementació eficient d'algorismes de tipus computacional en llenguatge C.
 - Saber formular algorísmicament procediments computacionals i de manipulació d'estructures de dades senzilles.

- Programació en C:
 - Conèixer el llenguatge C en els aspectes més rellevants per la computació científica d'altres prestacions.
 - Adquirir destresa en la codificació efectiva en llenguatge C del tipus d'algorismes estudiats a la part d'introducció a la informàtica.
 - Habituar-se a l'entorn de programació que es farà servir posteriorment a l'assignatura de Mètodes Numèrics.

- N_C La nota de C: el 30% de la nota sortirà de les proves parcials que es realitzaran a les classes pràctiques i el 70% de d'un programa que hauran d'entregar dins el termini que fixarem. en C.

La nota final de l'avaluació continuada s'obtindrà de:

$$N_F = \frac{3N_M + N_L + 2N_I + 3N_C}{9}$$

Els alumnes que no superin l'avaluació continuada tindran l'opció de realitzar un examen a l'aula a la convocatòria oficial de juliol, on entraran els quatre blocs de l'assignatura.

6 Metodologia

El primer semestre l'assignatura disposa de dues hores de classe cada setmana. Aquestes classes es fan en aules amb ordinadors. El professor entregarà el guió de la pràctica que s'ha de realitzar en aquella sessió i destacarà els conceptes importants que hi apareixen.

El segon semestre l'assignatura disposa de dues sessions de dues hores de classe setmanals. A una de les sessions, i durant 10 setmanes, s'introduiran els conceptes teòrics corresponents al tercer bloc de l'assignatura (Introducció a la informàtica). A l'altra sessió i durant 3 setmanes s'introduirà el processador de texts científics $\text{\LaTeX}$. La resta de sessions es dedicaran al llenguatge de programació C.

Aquesta assignatura farà un ús important del **Campus virtual** de la UAB: `cv2008.uab.cat`.

7 Avaluació

La nota de l'avaluació continuada sortirà de la mitjana ponderada de:

- N_M La nota de Maple: un 30% de la nota sortirà de les proves parcials que es realitzaran al final de les pràctiques múltiples de 3. El 70% restant sortirà de l'examen del 29 de gener.
- N_L La nota de $\text{\LaTeX}$: els alumnes hauran d'entregar un document escrit en $\text{\LaTeX}$ en el termini que fixarem.
- N_I La nota d'informàtica: els alumnes realitzaran un examen parcial que comptarà un 30% i un examen final (70% de la nota) en les dates que anunciarem.

8 Bibliografia

Donat que aquesta assignatura es realitza a les aules amb ordinadors una font d'informació serà l'ajuda dels programes que s'utilitzen. A més, com a bibliografia complementària recomanem:

- Leslie Lamport. $\text{\LaTeX}$: A document preparation system (2nd edition). Updated for $\text{\LaTeX} 2_\epsilon$, Reading, Mass., Addison-Wesley, 1994.
- Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna and Elisabeth Schlegl. The not so short introduction to $\text{\LaTeX} 2_\epsilon$ (or $\text{\LaTeX}$ in 139 minutes).
- Alerto Prieto Espinosa, Antonio Lloris Ruiz, Juan Carlos Torres Cantero. Introducción a la informática, 4a ed. Mcgraw-Hill, 2006.
- Wirth, N. Algoritmos + estructuras de datos = programas. Eds. del Castillo, 1980.
- Kernighan, B.W., Ritchie, D.M. The C programming language. Second edition. Prentice Hall, 1988.

9 Professorat

Gregori Guasp (C1/122; 935 811 505; `gguasp@mat.uab.cat`).

Josep Maria Mondelo (C1/310; 935 813 565; `jmm@mat.uab.cat`).

Albert Ruiz (C1/306; 935 868 094; `albert.ruiz@uab.cat`).