

## Eines informàtiques per a les matemàtiques

2014/2015

Codi: 100091

Crèdits: 9

| Titulació            | Tipus | Curs | Semestre |
|----------------------|-------|------|----------|
| 2500149 Matemàtiques | FB    | 1    | A        |

### Professor de contacte

Nom: Jose Maria Mondelo Gonzalez

Correu electrònic: JoseMaria.Mondelo@uab.cat

### Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

### Equip docent

Aureli Alabert Romero

Gregori Guasp Balaguer

Jaume Coll Guerrero

Joaquim Roe Vellve

### Prerequisits

Cap.

### Objectius

Familiaritzar-se amb l'ús d'un manipulador algebraic. Aquest manipulador ha d'esdevenir una eina habitual en l'estudi de moltes altres assignatures.

Aprendre a estructurar i redactar textos científics amb el sistema de composició tipogràfica LATEX.

Iniciar-se a la programació d'ordinadors, en els aspectes més rellevants per a la computació científica.

### Competències

- Calcular, reproduir determinades rutines i processos matemàtics amb agilitat
- Comprendre i utilitzar el llenguatge matemàtic
- Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
- Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-ho de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
- Distingir, davant d'un problema o situació, el que és substancial del qual és purament ocasional o circumstancial.
- Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en un àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Utilitzar aplicacions informàtiques d'anàlisi estadística, càlcul numèric i simbòlic, visualització gràfica, optimització o altres per experimentar en Matemàtiques i resoldre problemes

## Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer un llenguatge de programació i ser capaç de programar algoritmes bàsics
2. Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-ho de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
3. Estar familiaritzat amb un programa de càlcul simbòlic i ser capaç d'utilitzar-lo com a eina en la resta de assignatures.
4. Manejar variables aleatòries i conèixer la seva utilitat per a la modelització de fenòmens reals.
5. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en un àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
6. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
7. Saber reproduir determinades rutines de processos matemàtics senzills per convertir-los en algoritmes.
8. Utilitzar els conceptes bàsics associats a les nocions d'espai mètric i espai topològic: compacitat i connexió.
9. Utilitzar un editor de texts científics i ser capaç d'utilitzar-lo per escriure texts matemàtics.

## Continguts

1. Manipulador algebraic Maple (3 crèdits).

Càlculs numèrics i algebraics.

Gràfics de funcions.

Resolució d'equacions.

Llistes, conjunts i successions.

Programació lògica, iteracions i procediments.

Nombres enters i congruències.

Àlgebra lineal.

2. Composició tipogràfica amb LaTeX (1 crèdit).

Programari. Tipus de fitxers: tex, dvi, ps i pdf.

Estructura d'un document TeX.

Taules, gràfics i material flotant.

3. Introducció a la informàtica (2 crèdits).

Algorismes. Programació estructurada.

Codificació de la informació.

Maquinari.

Sistemes operatius.

Llenguatges de programació. Programació modular.

4. Programació en C (3 crèdits).

Què és un programa. Codi font. Compilació.

Tipus de dades i constants. Operadors.

Estructures iterativa, repetitiva i condicional.

Funcions, variables i apuntadors.

Vectors i matrius.

Cadenes de caràcters.

Gestió dinàmica de la memòria.

Entrada / sortida. Formats i fitxers.

Preprocessador i macros.

Paràmetres i retorn de la funció main.

## Metodologia

En el primer semestre l'assignatura disposa de 12 sessions de dues hores de classe. 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.

En el segon semestre es desenvoluparan dos tipus de sessions en paral·lel. En 10 sessions de dues hores s'impartirà el tercer bloc de l'assignatura (Introducció a la Informàtica) en aula ordinària. Per altra banda es desenvoluparan els blocs de LaTeX (tres sessions) i els de C (vuit sessions) en aula d'ordinadors.

Aquesta assignatura farà ús del Campus virtual de la UAB: <http://cv2008.uab.cat>, però no se n'utilitzaran les tutories ni la missatgeria. Els estudiants es comunicaran amb els professors per correu electrònic, sempre des de l'adreça institucional.

## Activitats formatives

| Títol                                             | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---------------------------------------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides                                  |       |      |                          |
| Classes de pràctiques                             | 66    | 2,64 | 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9      |
| Tipus: Autònomes                                  |       |      |                          |
| Preparació document LATEX                         | 18    | 0,72 | 5, 6, 9                  |
| Preparació examen Maple                           | 38    | 1,52 | 1, 3, 5, 6, 7            |
| Preparació examens d'Introducció a la Informàtica | 25    | 1    | 5, 6, 7                  |
| Realització de programes C                        | 60    | 2,4  | 1, 5, 6, 7               |
| Realització de programes Maple                    | 10    | 0,4  | 1, 3, 5, 6, 7            |

## Avaluació

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

M: La nota de les proves de Maple.

L: La nota del treball de LaTeX.

I: La nota de l'examen d'Introducció a la Informàtica.

C: La nota de l'examen de Programació en C.

T: La nota del treball de Programació en C.

La nota final de l'avaluació continuada s'obté fent  $(3M + L + 2I + C + 2T) / 9$

Els estudiants que no superin l'avaluació continuada tindran l'opció de realitzar un examen a la convocatòria oficial de juliol. Les notes dels treballs lliurats no seran recuperables en aquest examen.

Es considerarà que l'estudiant s'ha presentat a l'assignatura, i per tant té una nota final, si ha presentat algun treball o ha fet algun examen d'almenys dues de les quatre parts de l'assignatura.

## Activitats d'avaluació

| Títol                                    | Pes                                   | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge  |
|------------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|---------------------------|
| Examen final                             | Segons formula explicada anteriorment | 4     | 0,16 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 |
| Parcials de C                            | Segons formula explicada anteriorment | 0     | 0    | 1, 5, 6, 7                |
| Parcials de Introducció a la Informàtica | Segons formula explicada anteriorment | 4     | 0,16 | 2, 5, 6, 7                |
| Parcials de Maple                        | Segons formula explicada anteriorment | 0     | 0    | 1, 3, 5, 6, 7             |
| Treball de C                             | Segons formula explicada anteriorment | 0     | 0    | 1, 5, 6, 7                |
| Treball de LaTeX                         | Segons formula explicada anteriorment | 0     | 0    | 5, 6, 9                   |

## Bibliografia

Els manuals i ajudes del programari que s'utiliziés una font important d'informació. A més, per complementar recomanem:

G. Donald Allen. Maple: Tutorials for Mathematics Instructors and Students.  
[http://www.math.tamu.edu/dallen/Maple\\_Tutorial/](http://www.math.tamu.edu/dallen/Maple_Tutorial/)

Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna and Elisabeth Schlegl. The not so short introduction to LaTeX 2e (or Latex in 139 minutes). [Tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf](http://Tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf)

Alerto Prieto Espinosa, Antonio Lloris Ruiz, Juan Carlos Torres Cantero. Introducción a la informática. 4a. ed. Mc Graw-Hill, 2006.

B.W. Kernighan, D.M. Ritchie. The C programming language. Second edition. Prentice Hall, 1988.

Soulie, Juan. The C++ Language Tutorial. <http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/>