

**Eines informàtiques per a les matemàtiques**

Codi: 100091  
Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500149 Matemàtiques	FB	1	A

**Professor/a de contacte**

Nom: Aureli Alabert Romero

Correu electrònic: Aureli.Alabert@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Gregori Guasp Balaguer

Francesc Xavier Xarles Ribas

Joaquim Roe Vellve

Magdalena Caubergh

Ramon Antoine Riobos

**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 posseïxin 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 algorismes bàsics
2. Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
3. Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-ho de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
4. Estar familiaritzat amb un programa de càlcul simbòlic i ser capaç d'utilitzar-lo com a eina en la resta de assignatures.
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 posseïxin 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 algorismes.
8. Utilitzar un editor de texts científics i ser capaç d'utilitzar-lo per escriure texts matemàtics.

## Continguts

1. SAGE (3 crèdits).

Càlculs numèrics i algebraics.

Gràfics de funcions.

Resolució d'equacions.

Vectors i matrius.

Funcions i programes.

Càlcul infinitesimal bàsic.

Nombres enters i congruències.

Àlgebra lineal.

2. Composició tipogràfica amb LaTeX (1 crèdit).

Fonaments de LaTeX.

Estructura del document.

Gràfics. Definició d'instruccions noves.

Presentacions amb Beamer.

3. 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.

4. Introducció a la informàtica (2 crèdits).

Algorismes.

Codificació de la informació.

Maquinari (hardware).

Sistemes operatius.

Llenguatges i compilació.

Programació Orientada a Objectes.

## Metodologia

En el primer semestre es faran 12 sessions de dues hores de classe, 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: Els blocs de LaTeX (tres sessions) i els de C (vuit sessions) en faran en aula d'ordinadors. El bloc d'Introducció a la Informàtica (10 sessions) es farà en aula ordinària. Totes les sessions són de dues hores de classe.

Aquesta assignatura farà ús d'una Aula Moodle dins el Campus Virtual de la UAB: <http://cv.uab.cat>. Els estudiants es podran comunicar amb els professors a través del correu electrònic, enviat **sempre** des de l'adreça institucional [@e-campus.uab.cat](mailto:@e-campus.uab.cat), si la comunicació és d'interès general, a través del Fòrum obert a tal efecte a l'Aula Moodle. Els professors es comunicaran amb un estudiant concret per correu electrònic a l'adreça institucional, i amb tots els estudiants en general a través del Fòrum d'Avisos i Notícies de l'Aula Moodle (que envia també còpia automàtica per correu electrònic a tothom).

En tots els aspectes de les activitats d'ensenyament/aprenentatge es faran els millors esforços per part del professorat i l'alumnat per tal d'evitar llenguatge i situacions que puguin ser interpretats com a sexistes. Per tal d'aconseguir una millora contínua en aquest tema, tothom ha de col·laborar en posar de manifest les desviacions que observi respecte d'aquest objectiu.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de pràctiques	66	2,64	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Preparació document LATEX	18	0,72	2, 5, 6, 8
Preparació examen Sage	38	1,52	4, 5, 6
Preparació examens d'Introducció a la Informàtica	25	1	5, 6, 7
Realització de programes C	60	2,4	1, 2, 3, 5, 6, 7
Realització de programes Sage	10	0,4	2, 3, 4, 5, 6, 7

## Avaluació

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

**M:** La nota de les proves de Sage.

**L:** La nota del treball de LaTeX.

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

**T:** La nota del treball de Programació en C.

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

La nota final de l'avaluació continuada s'obté fent  $(3M + L + C + 2T + 2I) / 9$ . Per aprovar, aquesta nota ha de ser més gran o igual que 5 sobre 10, i s'ha d'haver obtingut un mínim de 3.5 a TOTES les parts de l'assignatura.

Els estudiants que no superin l'avaluació continuada tindran l'opció de realitzar un examen final, on podran millorar la nota de cadascuna de les parts per separat, excepte les dels treballs lliurats, que NO seran recuperables en aquest examen. Igualment caldrà haver obtingut un mínim de 3.5 a totes les parts de l'assignatura per aprovar.

Es considerarà que l'estudiant s'ha presentat a l'assignatura, i per tant té una nota final, si ha presentat treballs o ha fet exàmens que cobreixin almenys el 50% dels crèdits de l'assignatura.

**MOLT IMPORTANT:** Els treballs avaluable són *individuals*. Copiar o deixar copiar total o parcialment un treball avaluat o un examen es penalitzarà amb un zero com a nota FINAL de l'assignatura.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final	Segons formula explicada anteriorment	4	0,16	2, 3, 5, 6, 7
Parcials de C	Segons formula explicada	0	0	1, 2, 3, 5, 6, 7

	anteriorment			
Parcials de Introducció a la Informàtica	Segons formula explicada anteriorment	4	0,16	2, 3, 5, 6, 7
Parcials de Sage	Segons formula explicada anteriorment	0	0	2, 3, 4, 5, 6, 7
Treball de C	Segons formula explicada anteriorment	0	0	1, 2, 3, 5, 6, 7
Treball de LaTeX	Segons formula explicada anteriorment	0	0	2, 3, 5, 6, 8

## Bibliografia

Durant el curs es proporcionarà el material imprescindible per seguir-lo. Com a material addicional, recomanem:

**SAGE.** <http://www.sagemath.org/help.html>

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

**CProgramming.** <http://www.cprogramming.com/tutorial/c-tutorial.html> (La quantitat de tutorials sobre llenguatge C a internet i en forma de llibre és enorme, i en diversitat d'idiomes)

B.W. Kernighan, Ritchie, D.M., **The C programming language.** 2nd edition. 1988

L. Joyanes, I. Zahonero, **Programación en C : metodología, algoritmos y estructuras de datos.** 2a edición. 2005