

Eines informàtiques per a les matemàtiques

Codi: 100091

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500149 Matemàtiques	FB	1	A

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Francesc Xavier Xarles Ribas

Correu electrònic: Xavier.Xarles@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

Francesc Xavier Xarles Ribas

Jaume Coll Guerrero

Joaquim Roe Vellve

Equip docent extern a la UAB

Aureli Alabert Romero

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.

Entendre el funcionament de l'ordinador, en els aspectes més rellevants per a la programació

Competències

- Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments tant propis com de d'altres.
- 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
- 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 sàpiguin 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. Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments tant propis com de d'altres.
2. Conèixer un llenguatge de programació i ser capaç de programar algoritmes bàsics
3. Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
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 sàpiguin 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 un editor de texts científics i ser capaç d'utilitzar-lo per escriure texts matemàtics.

Continguts

1. SAGE (3 crèdits).

- Càlculs numèrics i algebraics.
- Gràfiques de funcions.
- Resolució d'equacions.
- Vectors i matrius.
- Funcions i programes.
- Llistes, conjunts i tuples.
- Càlcul infinitesimal bàsic.
- Nombres enters i congruències.
- Àlgebra lineal.

2. Composició tipogràfica amb LaTeX (1 crèdit).

- Fonaments de Latex. Fórmules matemàtiques
- Estructura del document. Espais i dimensions.

- Taules i matrius. Gràfics i material flotant.

- Creació d'instruccions noves.

3. Programació en C (3 crèdits).

- Què és un programa. Codi font. Compilació.

- Estructures iterativa i alternativa.

- Tipus de variables i constants.

- Programació estructurada: funcions.

- Vectors i matrius. Apuntadors.

- Gestió dinàmica de la memòria.

- Entrada i sortida: interacció per consola i fitxers.

- Estructures de dades.

- Biblioteques.

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 pràctiques. En el segon semestre es desenvoluparan dos tipus de sessions en paral·lel: 10 sessions pràctiques i 9 sessions teòriques. Els blocs de Sage, LaTeX i llenguatge C es faran en sessions pràctiques exclusivament; el d'Introducció a la Informàtica es farà en les sessions teòriques. Aquests horaris podrien canviar per circumstàncies sanitàries.

Els estudiants es podran comunicar amb els professors a través del correu electrònic per assumptes que tinguin només interès personal, enviat sempre des de l'adreça institucional @e-campus.uab.cat. 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 de l'assignatura (que envia també còpia automàtica per correu electrònic a tothom). Per temes d'interès general (consultes sobre la matèria, organització de l'assignatura, etc), els estudiants usaran els fòrums de l'Aula Moodle.

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.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de pràctiques	44	1,76	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Classes teòriques	20	0,8	3, 5, 6, 7
Tipus: Autònomes			
Preparació document LATEX	18	0,72	3, 5, 6, 8
Preparació examen Sage	34	1,36	4, 5, 6
Preparació exàmens d'Introducció a la Informàtica	25	1	5, 6, 7
Realització de programes C	60	2,4	2, 3, 5, 6, 7
Realització de programes Sage	10	0,4	3, 4, 5, 6, 7

Avaluació

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

S: La nota de l'examen 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'obtindrà fent $(3S + L + C + 2T + 2I) / 9$.

Per aprovar l'assignatura cal:

- Obtenir una mitjana global de 5 sobre 10. (Les mitjanes a partir de 4.8 es valoraran cas per cas.)
- Obtenir un mínim de 3.5 sobre 10 en totes i cadascuna de les notes S, L, C, T, I.

De cadascun dels examens hi haurà una segona convocatòria per recuperar/millorar la nota. L'entrega d'aquest segon examen anul·larà automàticament la nota de la primera convocatòria. Els treballs NO són recuperables.

Es considerarà avaluable l'estudiant que hagi presentat treballs o fet exàmens per un total d'almenys el 50% de l'assignatura, segons el pes que figura en la fórmula de la nota final. En cas contrari constarà a l'acta com a No Avaluable.

Per a l'assignació de Matrícules d'Honor no es tindran en compte les notes de la segona convocatòria.

MOLT IMPORTANT: Els treballs avaluables són *individuals*. Copiar o deixar copiar total o parcialment un treball avaluable 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	1, 3, 5, 6, 7
Parcials de C	Segons formula explicada anteriorment	2	0,08	1, 2, 3, 5, 6, 7
Parcials de Introducció a la Informàtica	Segons formula explicada anteriorment	4	0,16	1, 3, 5, 6, 7
Parcials de Sage	Segons formula explicada anteriorment	4	0,16	1, 3, 4, 5, 6, 7
Treball de C	Segons formula explicada anteriorment	0	0	2, 3, 5, 6, 7
Treball de LaTeX	Segons formula explicada anteriorment	0	0	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

Programari

En l'assignatura s'utilitza SageMath, Latex, TexStudio i C. Durant el curs es donaran instruccions necessàries per la seva correcta instal·lació.