

**Guia docent de l'assignatura "Mètodes numèrics"****2011/2012**

Codi: 100097

Crèdits ECTS: 12

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500149 Matemàtiques	777 Graduat en Matemàtiques	OB	2	2

**Contacte**

Nom : Armengol Gasull Embid

Email : Armengol.Gasull@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**

Com a coneixements previs, es pressuposen: els resultats fonamentals de continu ïtat, derivabilitat i integrabilitat de funcions reals en una i diverses variables, fonaments d'àlgebra lineal i càlcul matricial, nocions bàsiques sobre algorismes i el llenguatge de programació C. Aquests coneixements són contingut de les assignatures Àlgebra lineal, Funcions de variable real, Eines informàtiques per a les matemàtiques, de primer curs, i de l'assignatura Càlcul en diverses variables, del primer semestre de segon curs.

**Objectius i contextualització**

La ciència i la tecnologia es recolzen en models matemàtics de fenòmens reals, desenvolupats amb finalitats predictives. Un mínim de realisme dóna lloc a models difícilment resolubles de forma totalment analítica. Una de les maneres d'estudiar-los és mitjançant el càlcul de solucions aproximades. L'estudi de tècniques (mètodes numèrics) per a l'obtenció d'aquestes aproximacions és l'objectiu de l'anàlisi numèrica, de la qual aquesta assignatura n'és una introducció. Els mètodes numèrics precisen d'un esforç de càlcul depenent de la complexitat del model i la precisió desitjada. D'acord amb els estàndards d'avui en dia, aquest esforç de càlcul fa indispensable l'ús d'ordinadors.

L'objectiu de l'assignatura es doble. Per una banda té un aspectes formatius purament matemàtics que comparteix amb les altres assignatures del grau. A més vol preparar els estudiants per resoldre els problemes de tipus numèric que pugin trobar a la seva pràctica professional. Aixó implica tant el coneixement precís dels diversos mètodes i la seva idoneïtat en diverses situacions com la destresa en la seva aplicació a la resolució de problemes concrets amb l'ajuda d'un ordinador.

**Competències i resultats d'aprenentatge****1285:E04 - Calcular, reproduir determinades rutines i processos matemàtics amb agilitat**

1285:E04.16 - Utilitzar el formalisme matemàtic per al disseny i verificació de programes informàtics.

1285:E04.17 - Implementar algorismes en un llenguatge de programació estructurada.

1285:E04.18 - Usar algorismes de resolució numèrica, programar en ordinador mètodes numèrics i aplicar-los de manera efectiva.

1285:E04.19 - Analitzar la conveniència d'un o un altre mètode numèric per a un problema concret.

1285:E04.20 - Avaluar els resultats obtinguts i obtenir conclusions després d'un procés de còmput.



una aula d'informàtica de la facultat, i es dedicaran a la resolució de dubtes relacionats amb la realització de cada pràctica. No s'espera que els alumnes acabin les pràctiques durant les sessions pràctiques, sinó que hi hauran de dedicar temps d'estudi personal.

## Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de problemes	30	1,2	1285:E04.16 , 1285:E11.14 , 1285:E11.13 , 1285:E11.11 , 1285:E09.19 , 1285:E09.18 , 1285:E09.17 , 1285:E09.15 , 1285:E04.18 , 1285:E04.20 , 1285:E04.19
Classes de teoria	45	1,8	1285:E04.16 , 1285:E04.19 , 1285:E09.18 , 1285:E11.11 , 1285:E04.20 , 1285:E11.14 , 1285:E11.15
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Classe de pràctiques d'ordinador	28	1,12	1285:E04.17 , 1285:E04.18 , 1285:E04.19 , 1285:E09.16 , 1285:E09.18 , 1285:E11.12 , 1285:E11.15 , 1285:E09.19 , 1285:E09.17 , 1285:E04.20
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi personal	187	7,48	1285:E04.16 , 1285:E11.15 , 1285:E11.14 , 1285:E11.13 , 1285:E11.12 , 1285:E11.11 , 1285:E09.19 , 1285:E09.18 , 1285:E09.17 , 1285:E04.18 , 1285:E04.19 , 1285:E04.20 , 1285:E09.16 , 1285:E09.15 , 1285:E04.17

## Avaluació

Hi haurà quatre notes per a avaluar el curs:

- Examen final (EF). Es farà un dia reservat a tal efecte per la Facultat i tindrà una durada d'unes 4 hores. L'examen final EF serà de tota l'assignatura i s'hauran de resoldre problemes similars als treballats durant les classes de problemes i algunes qüestions teòriques. (Sobre 10 punts). Remarquem que és requisit indispensable per superar l'assignatura que la qualificació de l'examen final sigui igual o superior a 4.
- Examen parcial (EP). Es farà el divendres 15 d'abril a l'hora de classe de teoria i durarà unes dues hores. S'hauran de resoldre problemes similars als treballats durant les classes de problemes i algunes qüestions teòriques. La matèria serà l'explicada fins la setmana anterior. (Sobre 10 punts).
- Nota de problemes (Prob). Serà la nota obtinguda a partir dels quatre problemes entregats pels alumnes. (Sobre 10 punts). Remarquem que és requisit indispensable per superar l'assignatura que la qualificació de problemes sigui igual o superior a 5.
- Nota de pràctiques (Prac). Les tres pràctiques s'hauran de lliurar al llarg del curs, amb terminis que s'anunciaran oportunament. Hi haurà una pràctica addicional ("pràctica flotant") d'entrega opcional, amb termini fins al 30 de juny (inclòs), que podrà substituir la pràctica lliurada de pitjor qualificació, cas que així millori la nota final. (Sobre 10 punts). Remarquem que no hi haurà examen de recuperació de pràctiques, i és requisit indispensable per superar l'assignatura que la qualificació de pràctiques sigui igual o superior a 4. La qualificació final de juny (QFJ) s'obté mitjançant la fórmula, sempre 4,

$$QFJ := (50EF + 10EP + 15Prob + 25Prac)/100+X,$$

on  $X$  es un valor entre 0 i 1 que s'obté participant en altres activitats voluntàries que s'aniran plantejant durant el curs.

Els estudiants que obtinguin  $EF \geq 4$ ,  $Prob \geq 5$ ,  $Prac \geq 4$  i  $QFJ \geq 5$  hauran superat l'assignatura.

Per als alumnes que no aprovin per qualificació de curs, hi haurà un examen de recuperació el mes de juliol, amb el mateix format que l'examen EF. A partir de la seva qualificació, sobre 10, diguem-li EF2, es recalculerà la qualificació de curs canviant EF per EF2.

El criteri per a poder obtenir la qualificació de "no presentat" en aquesta assignatura queda fixat com segueix: es consideraran presentats tots els estudiants que lliurin 2 pràctiques o es presentin a algun dels exàmens finals (EF) o (EF2).

## Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de recuperació	0.75	4	0,16	1285:E04.16 , 1285:E04.17 , 1285:E04.18 , 1285:E04.19 , 1285:E09.17 , 1285:E09.19 , 1285:E11.12 , 1285:E11.14 , 1285:E11.15 , 1285:E11.13 , 1285:E11.11 , 1285:E09.18 , 1285:E09.16 , 1285:E09.15 , 1285:E04.20
Examen final	0.5	4	0,16	1285:E04.19 , 1285:E04.20 , 1285:E09.19 , 1285:E09.18 , 1285:E11.15 , 1285:E11.14
Examen parcial	0.10	2	0,08	1285:E04.16 , 1285:E04.18 , 1285:E04.19 , 1285:E09.15 , 1285:E09.18 , 1285:E11.11 , 1285:E11.14 , 1285:E11.15 , 1285:E11.13 , 1285:E09.19 , 1285:E09.17 , 1285:E04.20
Lliurament de problemes	0.15	0	0	1285:E04.19 , 1285:E09.19 , 1285:E11.15 , 1285:E11.14 , 1285:E09.18 , 1285:E04.20
Lliurament de pràctiques	0.25	0	0	1285:E04.16 , 1285:E09.17 , 1285:E11.12 , 1285:E11.13 , 1285:E11.11 , 1285:E09.16 , 1285:E04.17 , 1285:E04.18 , 1285:E09.15

## Bibliografia

Les referències bàsiques del curs són:

- J.M. Mondelo: Apunts de Mètodes Numèrics, Curs 2008-09. Accessibles a través del Campus Virtual.
- A. Aubanell, A. Benseny, A. Delshams: Eines bàsiques de càlcul numèric, Manuals de la UAB 7, Publ. U A B , 1 9 9 1 .
- R. Burden, J.D. Faires: Numerical analysis, 6a ed., Brooks/Cole, 1997. En castellà: Análisis numérico, 6a ed., International Thomson, 1998.

Altres referències aconsellades són:

- M. Grau, M. Noguera: Càlcul numèric, Edicions UPC, 1993.
- D. Kincaid, W. Cheney: Numerical analysis, 2a ed., Brooks/Cole, 1996. En castellà: Análisis numérico, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
- P. Henrici: Elements of numerical analysis, Wiley, 1964. En castellà: Elementos de análisis numérico, Trillas , 1 9 6 8 .
- G. Dahlquist, °A Björk: Numerical methods, Prentice Hall, 1964.
- E. Isaacson, H.B. Keller: Analysis of numerical methods, Wiley, 1966.
- J. Stoer, R. Bulirsch: Introduction to numerical analysis, 2a ed., Springer, 1993.

Finalment, a més del material aconsellat al campus virtual, les dues referències següents són per la part de programació. La primera és el manual de referència del llenguatge C. La segona és un manual d'estil.

- B. Kernighan and D.M. Ritchie: The C programming language, 2a ed., Prentice-Hall 1998. En castellà: El lenguaje de programación C, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1991.
- B.W. Kernighan, R. Pike: The practice of programming, Addison-Wesley 1999. En castellà: La pràctica de la programación, Pearson Educación, 2000.