

# GRAU D'ENGINYERIA INFORMÀTICA

## **Introducció a la Computació Científica**

### **Semestre de Tardor 2021**

Arturo Vieiro (Teoria i problemes )  
Aida Chaikh, Nahuel Statuto i AV (Laboratoris d'ordinadors)

Departament de Matemàtiques i Informàtica  
Facultat de Matemàtiques i Informàtica  
Universitat de Barcelona

# Objectiu

i

L'**objectiu** de l'assignatura és proporcionar uns coneixements útils, teòrics i pràctics, sobre **mètodes numèrics de computació** que intervenen fonamentalment en la modelització científica i en l'anàlisi de dades experimentals.

La **formació pràctica** es completa amb la implementació d'alguns dels mètodes numèrics i la seva aplicació a la computació en diversos problemes científics.

# Metodologia

ii

La **programació docent** de l'assignatura curs inclou **cada setmana** del període de classes:

- **Una hora i mitja de classe de teoria** dedicades a introduir i desenvolupar els conceptes del temari, il·lustrats amb exemples diversos, mitjançant l'ajut de diapositives i l'ús de la pissarra.
- **Una hora de classe de problemes** on es resolen i es discuteixen els problemes proposats en les llistes.
- **Una hora de laboratori d'ordinadors** per treballar els dubtes que sorgeixin en la realització de les pràctiques proposades.

El material de suport (diapositives, llistes de problemes, exàmens de cursos anteriors, etc.) es publica i actualitza en el **Campus Virtual**.

**És molt recomanable** a les classes de teoria i problemes que els alumnes disposin de **calculadora científica**, de les **diapositives** i de les **llistes de problemes**.

# Metodologia

iii

Les **classes de teoria i de problemes** es dediquen a:

- Exposar alguns **mètodes numèrics elementals**.
- Estudiar alguns dels **principis teòrics** d'aquests mètodes, fent ús de continguts d'Anàlisi Matemàtica i d'Àlgebra Lineal de les assignatures de Càlcul i d'Àlgebra.
- **Resoldre** numèricament alguns problemes matemàtics, que sovint són de difícil o impossible solució analítica.
- Tractar algunes aplicacions provinents de la **modelització** científica.

Les **classes de laboratori d'ordinadors** es dediquen a la programació en llenguatge *C* d'alguns mètodes numèrics i a la seva aplicació a problemes matemàtics fruit de la modelització de problemes científics.

# Avaluació i calendari exàmens

iv

**Avaluació contínua / única:** Veure **Plà Docent**

## **Calendari exàmens:**

10 de Novembre, 18h-21h, Examen Parcial

21 de Gener, 15h-18h, Examen Final

2 de Febrer, 15h-18h, Examen Reavaluació

# Temari

v

## Introducció a la Computació Científica

- 1 Errors i aritmètica de punt flotant.
- 2 Resolució numèrica de sistemes lineals
- 3 Resolució d'equacions no lineals en una variable.
- 4 Interpolació polinomial i aproximació
- 5 Derivació i integració numèrica

## Fonts bibliogràfiques

A. Aubanell, A. Benseny, A. Delshams:

*Eines bàsiques de Càlcul Numèric*, Manuals de la UAB, 1991.

*Útiles básicos de Cálculo Numérico*, Labor, 1993.

J.D. Faires, R. Burden.

*Métodos numéricos*, 3a edición. International Thomson Paraninfo, 2004.