

TITULACIÓ : Física

ASSIGNATURA : Mètodes Informàtics per a la Física.

Crèdits totals:

T:

PP:

PA:

PL:

Departament responsable: Física

Semestre:

OBJECTIUS

CONTINGUTS

1- Llenguatge C

- Conceptes bàsics sobre programació
- Programació estructurada
- Llenguatge C. Tipus de dades
- Estructura d'un programa en C
- Arrays
- Punters i gestió dinàmica de memòria
- Funcions
- Fitxers
- Estructures de dades compostes
- Entorn de programació Borland C

2- Equacions no lineals

- Introducció
- Mètode de la bisecció
- Mètode de la *Regula Falsi*
- Algorisme de Brent
- Mètode de Newton-Raphson
- Sistemes no lineals de més d'una variable
- Arrels d'un polinomi: Algorisme de Homer, Mètode de Bairstow

3- Interpolació

- Introducció
- Interpolació de Lagrange
- Interpolació de Newton

4- Integració

- Introducció
- Integració numèrica
 - Integració repetida: Regla Trapezoïdal, Regla de Simpson
- La regla de suma d'Euler-McLaurin
 - Suma de sèries lentament convergents
- Extrapolació de Richardson. Integració de Romberg
- Integrals singulars
- Regles gaussianes

5- Equacions diferencials ordinàries

- Plantejament general. Reducció a un sistema d'equacions de 1r. ordre
- Mètode d'euler. Trajectòria poligonal
- Mètodes de Runge-Kutta: RK-2, RK-4
- Pas d'integració adaptiu per RK

Extrapolació de Richardson. Mètode de Bulirsch-Stoer

6- Mètodes de Monte Carlo

Introducció

Repàs d'estadística i probabilitats

Generació de nombres aleatoris

Distribució uniforme. Tesis d'aleatorietat

Distribucions no uniformes

Integració Monte Carlo

Mètode d'encert-fallada. Mètode cru de Monte Carlo. Assaig d'importància

Aplicacions

BIBLIOGRAFIA

- **Bàsica**

- ✓ *Llibres de teoria*

- J. López Herranz, E. Quero Catalinas. *Fundamentos de programación* (1998)
- R. Guardiola, E. Higón, J. Ros. *Mètodes numèrics per a la física*. Educació. Materials 9, Universitat de València (1997)
- D. Kincaid, W. Cheney. *Análisis numérico. Las matemáticas del cálculo científico*. Addison Wesley Iberoamericana (1994)
- W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery, *Numerical Recipes in C*, Cambridge University Press (1992)

- ✓ *Llibres de problemes*

- **Avançada**

CRITERIS I FORMES D'AVALUACIÓ

Examen teòric i problemes: 50%

Guions entregats a les pràctiques: 50%