

METODES INFORMÀTICS PER A LA FÍSICA

PROGRAMA

1^a Part Introducció als algorismes de programació .
Programació en llenguatge C .

2^a Part Càcul Numèric

1. Equacions no linials
 - 1.1 Introducció: Plantejament del problema. Generalitats sobre els mètodes iteratius. Teorema del punt fix.
 - 1.2 Mètode de Newton-Raphson. Plantejament i deducció del mètode. Exemples
 - 1.3 Mètode de Newton-Raphson per sistemes d'equacions: Plantejament i resolució.
2. Interpolació
 - 2.1 Introducció: Definició de funció interpoladora. Plantejament general de la interpolació
 - 2.2 Polinomis interpoladors: Polinomis de Lagrange. Fórmula de Lagrange.
3. Integració
 - 3.1 Mètode del Trapezi i de Simpson.
 - 3.2 Mètode de Romberg.
 - 3.3 Pas d'integració adaptativa.
4. Derivació
 - 4.1 Derivació per diferències finites.
 - 4.2 Errors d'arrodoniment.
 - 4.3 Derivació per interpolació.
5. Equacions diferencials
 - 5.1 Plantejament del problema
 - 5.2 Mètode d'Euler de solució. Trajectòria poligonal.
 - 5.3 Multipas de Runge-Kuta (RK4).
 - 5.4 Pas d'integració adaptativa.

3^a Part Introducció a la simulació

1. Introducció
 - 1.1 Mètodes de simulació: deterministes i aleatoris.
 - 1.2 Repàs d'estadística i probabilitats.
2. Generació de nombres aleatoris.
 - 2.1 Distribucions uniformes: mètodes de congruència.
 - 2.2 Tests d'aleatorietat.
 - 2.3 Distribucions no uniformes: mètode del canvi de variable i mètode de rebuig.
3. Integració Monte Carlo
 - 3.1 El mètode d'encert-fallada.
 - 3.2 El mètode cru de Monte Carlo.
 - 3.3 Millors del mètode cru: assaig d'importància.
4. Aplicacions
 - 4.1 Desintegració radiactiva.
 - 4.2 Caminades aleatòries i difusió.
 - 4.3 Altres: Creixement de superfícies, evolució de poblacions ...

AVALUACIÓ:	Examen teòric i problemes	50%
	Guions entregats a les pràctiques	50%