

Integració Numèrica d'EDPs

Llicenciatura de Matemàtiques, curs 2004-2005

Presentació i objectius

En aquesta assignatura s'estudiaran mètodes numèrics de resolució d'EDPs. Bàsicament es veuran dos tipus de mètodes: Diferències Finites i Elements Finites. Es farà èmfasi en els aspectes matemàtics i numèrics dels mètodes i en la seva aplicabilitat als problemes clàssics de la física matemàtica.

No es pressuposarà cap coneixement previ sobre EDPs per part de l'alumne. La resolució numèrica i les possibilitats que ofereix la simulació amb l'ordinador ens permet situar-nos en un marc idoni per introduir de manera natural algunes de les propietats principals de les EDPs.

Les pràctiques amb ordinador tindran un pes important en aquesta assignatura. A les sessions pràctiques es proposaran diferents problemes d'EDPs que l'alumne haurà de resoldre utilitzant els mètodes estudiats. En alguns d'aquests problemes l'alumne haurà de desenvolupar el seu propi software per tal d'assolir un millor coneixement dels mètodes numèrics així com de les dificultats que suposa la seva implementació. En altres casos s'usaran paquets comercials. Finalitzades les pràctiques l'alumne elaborarà un *informe* sobre el treball personal realitzat.

L'objectiu principal de l'assignatura és que l'alumne conegui diferents mètodes de resolució numèrica d'EDPs, des de la seva fonamentació matemàtica fins a la seva implementació, així com les propietats característiques dels diversos tipus d'EDPs.

Programa

1. Mètodes de diferències finites
2. Mètodes d'elements finits

Avaluació

Al final del quadrimestre hi haurà un *examen de tota la matèria* i un dia de presentació de les pràctiques. Per avaluar les pràctiques es valorarà també l'*informe* realitzat per l'alumne.

Per aprovar l'assignatura caldrà superar l'examen i superar les pràctiques. La qualificació final serà la mitjana de les notes de l'examen i de pràctiques.

Bibliografia

1. K. Eriksson, D. Estep, P. Hansbo, C. Johnson, *Computational Differential Equations*, Cambridge Univ. Press, 1996.
2. Isaacson, E., Keller, H.B., *Analysis of numerical methods*, Wiley, 1966.
3. C. Johnson, *Numerical solution of partial differential equations by the finite element method*, Cambridge Univ. Press, 1987.
4. J. Masdemont, *Curs d'elements finits amb aplicacions*, Edicions UPC, 2002.
5. A. Quarteroni, R. Sacco i F. Saleri, *Numerical Mathematics*, TAM, Springer, 2000.

Professors

Teoria: Regina Martínez, despatx C1/-158, consultes: dijous de 11 a 13.

Pràctiques: Josep Maria Mondelo, despatx C1/310, consultes: dimecres de 11 a 13.