

ANALISI NUMARICA 4rt

Prof. J. Llibre

**PART I**     Zeros d'equacions

- Solució d'equacions no lineals. Funció d'iteració. Lema de contracció. Errors.
- Ordre, comportament asimptòtic i eficiència. Introducció al mètode d'Aitkeen.
- Fórmules amb i sense memòria, d'un o més punts. Exemples:     , falsa posició, interpolació inversa.
- Mètode de Newton. Convergència local i global. Modificacions.
- Altres mètodes: mixtes, de seguiment de corbes i d'inclusió.
- Càlcul de zeros per minimització. Mètode del gradient.
- Zeros de polinomis. Acotacions. Successions de Sturm. Polinomis patalògics.
- Mètodes convergents: Lehmer-Schoer
- Mètodes convergents: Graeffe i Bernoulli
- Mètodes de refinat: Newton i Bairstow.

**PART II**     Problemes de valors inicials

- Introducció als mètodes de variable discreta.
- Convergència. Zero-estabilitat. Ordre de zero-estabilitat pels mètodes de múltiples. Estabilitat absoluta. Estabilitat relativa.
- Error local de discretització.
- Mètodes Runge-Kutta.
- Mètodes de múltiples.
- Mètodes d'extrapolació.
- Test de programes i comparació de mètodes.

**PART 3**      Problemes Stiff

- Problemes de valors inicials de tipus stiff.
- Mètodes implícits de Runge-Kutta i mètodes relacionats.
- Mètodes de múltiples pas per a problemes stiff.
- Mètodes d'extrapolació per a sistemes stiff.
- Problemes de tipus stiff amb estructura particular.

**PART 4**      Problemes de valors a la frontera.

- Problemes de valors a la frontera i mètodes de diferències finites.
- Mètodes shooting per a problemes de valors a la frontera.
- Equacions diferencials lineals i problemes de valors propis.
- Mètodes de continuació i problemes generalitzats de valors a la frontera.
- Mètodes d'expansió.

**PART 5**      Problemes d'equacions funcionals

- Problemes de valors inicials per a equacions diferencials de Melay.
- Problemes de valors inicials per a equacions integrals de Volterra.

**PART 6**      Mètodes per a equacions en derivades parcials

- Equacions en derivades parcials: Equació de Laplace en un rectangle.
- Equació d'one. Dominis de dependència real i numèric. Convergència de les equacions en diferències.
- Equació del calor. Mètodes explícits. Mètodes implícits. Tècnica de Crank-Nicholson.
- Consistència, convergència i estabilitat.