

## Numerieke methoden I (wi2604)

Kees Vuik

Voor de meeste stellingen en bewijzen geldt dat de stelling begrepen en toegepast moet kunnen worden. In een aantal gevallen moet ook het bewijs gereproduceerd kunnen worden.

### College

1. Plaats en doel van numerieke wiskunde, toepassingen, organisatie, herhalen Taylor-polynoom en grote O, afrondfouten, absolute en relatieve fout
2. Motivatie interpolatie, Lagrange interpolatie, Hermite interpolatie, lineaire en kubische splines
3. Eerste orde afgeleide, afbreekfout, afrondfout, algemene formule, relatie differentiëren interpolatie, hogere orde afgeleide, Richardson fout-schatting en extrapolatie
4. Introductie beginwaarde problemen, Euler, Midpoint, Modified Euler, Trapezoidal rule, afbreekfout, afrondfout, Taylor polynoom in twee variabelen
5. Herhaal Richardson fout-schatting, stabiliteit
6. Hogere orde beginwaarde problemen, stelsels differentiaalvergelijkingen, stabiliteit stelsels
7. stijve stelsels, RK4, meerstaps methode
8. Vector norm en matrix norm, introductie randwaarde problemen, eindige differentie methode, consistentie, stabiliteit, convergentie, conditie matrix
9. Neumann randvoorwaarde, upwind voor convectie diffusie, iets aanvullends over Neumann + upwind
10. De instationaire warmtevergelijking
11. Introductie niet-lineaire vergelijkingen, bisectie, vaste puntstelling, stopcriterium
12. Newton Raphson, relatie nulpuntmethoden en interpolatie, convergentie, niet-lineaire begin- en randwaardeproblemen
13. Gastdocent, introductie numerieke integratie, afbreekfout, afrondfout, relatie integratie interpolatie, Newton Cotes

### Praktikum

1. Matlab intro
2. Behandeling van een parabolische partiele differentiaalvergelijking. (40 uur inclusief verslaglegging)