

DN1215 Numeriska metoder för mikroelektronikprogrammet

Kursplan våren 2009

För föreläsningarna anges vilka avsnitt i *Numeriska algoritmer med Matlab (NAM)* och *Numerical Analysis, (Sauer)* som bör studeras. Referenser till kompletterande material från kursbunten anges också. Föreläsningsblad kommer att distribueras för några av föreläsningarna. Bladen kommer oftast att finnas tillgängliga på webben före respektive föreläsning.

Vecka 4:

- **F1:** *NAM kap 1.4-1.5, Matlab 7 i korthet, INLEDANDE LABORATION: bekanta dig med MATLAB, Fö-blad*
Presentation av ämnet och kursen, idéer, begrepp, lokal linjarisering, interpolation, linjära ekvationssystem. Matlab: intro, vektorer, tabeller, kurvritning, vektortänkande, punktopperationer. Några MÖ-uppgifter (MÖ 1, 3, . . .)
- **F2 :** *NAM kap 1.3, 8.7.2 MATLAB: Slingor, villkor, plot. Differensapproximationer till derivator. Analys och numeriska experiment. Glesa linjära ekvationssystem; representation och Matlabkommandon. Linjärt ekvationssystem från randvärdesproblem för ordinär differentialekvation:*
$$y'' - 2xy = (1 - 2x)e^x, y(0) = 1, y(2) = 8$$
- **Ö1:** Matlabuppgifter (MÖ), EXS 3.1, 1.3 a,b, c med $y(x) = e^x$, EXS 7.16 (ev.)
- **Självständigt datorarbete 1:**
Öva MATLAB: Arbeta med INLEDANDE LABORATION och MÖ-uppgifterna, se anvisningen till laboration 1.

Vecka 5:

- **F3:** *NAM avsnitt 6.1-6.9, Matlab 7 sec 14.14, Fö-blad*
Icke-linjära ekvationer, icke-linjära ekvationssystem, 2D och 3D-grafik i Matlab.
- **F4 :** *NAM avsnitt 8.1-8.5, Fö-blad*
Numerisk behandling av begynnelsevärdesproblem för ordinära differentialekvationer (ODE). Differentialekvationssystem, omskrivning av högre ordningens ODE.
- **Ö2:** EXS 2.2, 2.7, 2.10 första delen, 3.8, P2 Tenta 14/1-06, 3.10, Omskrivning till system av 1:a ordningen. Urval av 7.4, 7.6(ode45), 7.11, 7.12
- **Självständigt datorarbete 2:** Fortsatt arbete med laboration 1.

Vecka 6:

- **F5:** *NAM 6.9.3, 8.6, 8.7.4, Fö-blad*
Numerisk lösning av differentialekvationsproblem. Explicita och implicita metoder för ODE, lokalt och globalt fel, stabilitet. Differensapproximation till icke-linjärt randvärdesproblem. Numerisk approximation till Jakobianmatrisen. Effektiv Matlabprogrammering.
- **F6:** Datorarbete-lab 2. DATOR
- **Ö3:** forts. Randvärdesproblem, `minjac`, olika randvillkor, icke-linjariteter. DATOR
- **Datorövning 1:** Redovisa laboration 1 och fortsatt med labbarna. DATOR
- **Självständigt datorarbete 3:** Fortsatt arbete med laborationerna.

Vecka 7:

- **F7 :** *NAM avsnitt 5.1-5.2.3, 3.3, 3.8* Integraler, extrapolation, trunkeringsfel, noggrannhetsordning.
- **F8 :** *NAM kap 2, NAM 6.10, NAM 7*
Minstakvadratmetoden, normer, icke-linjär modellanpassning, optimering.

- **Ö4** : EXS 4.9 samt urval av EXS 4.3, 4.6, 4.11, 4.24, 4.27, (4.28), 4.26. DATOR
- **Självständigt datorarbete 4**: Arbeta med laborationerna.

Vecka 8:

- **F9**:*NAM, Fö-blad* Felkalkyl, störningsräkning samt fördjupning av tidigare kursavsnitt, bl.a. approximation, diskretisering, konvergens.
- **F10**:*NAM kap 3* Interpolation, basfunktioner, funktioner med lokalt stöd, metodhärledningar, trigonometrisk interpolation, FFT.
- **Ö5**: Arbeta med laboration 2.DATOR

Vecka 9:

- **F11**:*Material distribueras, Fö-blad* Partiella differentialekvationer. Värmeledningsekvationen. Method of lines. Laplace och Poissons ekvationer. Differensmetoder.
- **F12**:*Material distribueras* Modellering med partiella differentialekvationer och introduktion till Finita Element Metoden.
- **Ö6**:*Material distribueras* Forts från F12, Demonstration av det FEM-program som skall användas i lab 3. Intensivkurs i programsystemet *Comsol Multiphysics* för simulering av partiella differentialekvationer(**obligatorisk närvaro**). DATOR
- **Datorövning 2** : Handlett arbete med lab 3. DATOR

Boka tid för lab3-redovisning via kurssidan på webben. Sista bonusdag är 26/3.

Vecka 11:

- **Skriftlig tretimmarstentamen 13/3 kl 15–18.**

SISTA DATUM FÖR:

DATUM ej definitiva, kan ändras!

Lab 1 Redovisning 5/2 2009

Lab 2 Redovisning 3/3 2009

Lab 3 Redovisning 26/3 2009