

2D1240 Numeriska metoder gk2 för F2, CL2

Kursplan hösten 2006

För föreläsningarna anges vilka avsnitt i *Numeriska algoritmer med Matlab (NAM)* och *Scientific Computing, 2nd ed. (Heath)* som bör studeras. Referenser till kompletterande material från kursbunten anges också. Föreläsningsblad kommer att distribueras för några av föreläsningarna. Bladen kommer ibland att finnas tillgängliga på webben före respektive föreläsning.

Vecka 43:

- **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, punktoperationer. Några MÖ-uppgifter (MÖ 1, 3, . . .)
- **Datorövning 1:**
Öva MATLAB: Arbeta med INLEDANDE LABORATION och MÖ-uppgifterna, se anvisningen till laboration 1.
Fortsätt utanför schemalagd tid med sådant som du inte har hunnit med.

Vecka 44:

- **F2 :** *NAM kap 1.3, Glesa matriser från randvärdesproblem* MATLAB: Slingor, villkor, plot. Differensapproximationer till derivator. Analys och numeriska experiment. Glesa linjära ekvationssystem; representation och Matlabkommandon. Linjärt randvärdesproblem för ordinär differentialekvation.
- **Ö1:** Matlabuppgifter, EXS 3.1, 1.3 a,b, EXS 7.16
- **F3 :** *NAM kap 2, NAM 3.1-3.2*
Minstakvadratmetoden, normer, interpolation.
- **Datorövning 2:** Fortsatt arbete med laboration 1.

Vecka 45:

- **F4:** *NAM avsnitt 6.1-6.9, Heath kap 5, Matlab 7 sec 14.14, Fö-blad*
Icke-linjära ekvationer, icke-linjära ekvationssystem, 2D och 3D-grafik i Matlab.
- **Ö2:** EXS 4.9 samt urval av EXS 4.3, 4.6, 4.11, 2.2, 2.7, 2.10 första delen, 3.8, P2 Tenta 14/1-06, 3.10
- **Datorövning 3:** Fortsatt arbete med laboration 1.

Vecka 46:

- **F5:** *NAM avsnitt 8.1-8.5, Heath 9.1, 9.3.1, Fö-blad*
Numerisk behandling av begynnelsevärdesproblem för ordinära differentialekvationer (ODE). Differentialekvationssystem, omskrivning av högre ordningens ODE.
- **Ö3:** Heath Ex 9.1, 9.2 (p. 416), Urval av 7.4, 7.6(ode45), 7.11, 7.12
- **F6:** *NAM avsnitt 5.1-5.2.3, 3.3, 3.8, Heath 7.4* Integraler, extrapolation, trunkeringsfel, noggrannhetsordning.
- **Datorövning 4:** Arbeta med laboration 1, 2. Redovisa lab 1.
Boka tid för lab1-redovisning via kurssidan på webben. Sista bonusdag är 16/11(CL2) resp 17/11(F2).

Vecka 47:

- **F7 :** *NAM avsnitt 8.6-8.7, Heath 9.3.2-9.3.4, Fö-blad*
Explicita och implicita metoder för ODE, lokalt och globalt fel, stabilitet. Icke-linjärt randvärdesproblem-effektiv Matlabprogrammering, numerisk approximation till Jakobianen.

- **Ö4:** Urval av EXS 6.4, 6.10, Tal P2a,b Tenta 16/3-05, Heath Ex 9.8 (p.417), ev. 9.11 (p.418)
- **Datorövning 5:** Arbeta med laboration 2.

Vecka 48:

- **F8:** *Heath 11.2.1, Heath 7.3 (ej 7.3.4)* Värmeledningsekvationen. Method of lines. Poissons ekvation. Fördjupning av tidigare kursavsnitt. Basfunktioner.
Boka tid för lab2-redovisning via kurssidan på webben. Sista bonusdag är 7/12.
- **Ö5 :** Heath Ex 11.1, 11.2 (p.489-490), P4a-d Tenta 8/3-06
- **F9:** *Heath 11.1, 11.3, 11.3.1, 11.3.2, 10.5* Partiella differentialekvationer. Laplace och Poissons ekvationer. Differensmetoder och ansatsmetoder.
- **Datorövning 6:** Arbeta vidare med och slutför laboration 2. Redovisa lab 2 muntligt.

Vecka 49:

- **F10:** *NAM kap 7, 6.10, Fö-blad* Optimering, icke linjär modell Anpassning. Experimentell felkalkyl.
- **Ö6:** Tentatal räknas.

Vecka 49-50:

- **F11, efter överensskommelse:** Genomgång inför tentamen–gamla tentamenstal och frågestund. Ni frågar jag svarar.

Vecka 51:

- **Skriftlig tretimmars tentamen Må 18/12 kl 14–17.**

Vecka :4-5

- **F12:** *Heath 10.5, 10.6* Introduktion till Finita Element Metoden. Demonstration av det FEM-program som skall användas i lab 3 och i kursen Fysikens Matematiska Metoder (FysMat). Samband med FysMat.
- **Datorövningar 7-8 :** Intensivkurs i programsystemet *Comsol Multiphysics* för simulering av partiella differentialekvationer (**obligatorisk närvaro**). Programmet skall användas i lab 3. Individuellt arbete med lab3.

Rapporten lämnas senast 070209 till Bengt (rum 1527) eller läggs i kurslådan i förrummet till Nadas expedition.

Du som eftersträvar betyg fem ska göra en extralabb, som redovisas med föredrag och rapport och väljs i samråd med Bengt. Tider för extralabbsredovisning kommer på kurshemsidan.

Obs! Eventuell extralabb bokas efter tentan och i samråd med Bengt.

SISTA DATUM FÖR:

Lab 1 Muntlig redovisning 16/11 (CL2), 17/11 (F2) 2006

Lab 2 Muntlig redovisning 7/12 2006

Lab 3 Rapport 9/2 2007

Lab 4 (betyg 5) Föredrag och rapport 2/3 2007