

DN1240 Numeriska metoder gk2 för F2, CL2

Kursplan hösten 2007

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 44:

- **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.
- **F2 :** *NAM kap 1.3 MATLAB: Slingor, villkor, plot. Differensapproximationer till derivator. Analys och numeriska experiment. Glesa linjära ekvationssystem; representation och Matlab-kommandon. 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.
- **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.

Vecka 46:

- **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 26/11.

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)

Vecka 48:

- **Datorövning 5:** Arbeta med laboration 2.
- **F8:** *Heath 11.2.1, Heath 7.3 (ej 7.3.4)* Värmeledningsekvationen. Method of lines. Fördjupning av tidigare kursavsnitt. Basfunktioner.
Boka tid för lab2-redovisning via kurssidan på webben. Sista bonusdag är 4/12.
- **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. FEM.
- **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 modellanpassning. 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 Fre 21/12 kl 14–17.**

För F2, v. 4-5

- **F12:** *Heath 10.5, 10.6* Introduktion till Finita Element Metoden. Demonstration av det FEM-program som skall användas i lab 3.
- **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.

För CL2, v. 4-5

- **F12:** Tips och anvisningar för tillämpningsuppgiften. Katarina föreläser.
- **Datorövningar 7-8 :** Individuellt arbete med tillämpningsuppgift. Skriftliga och muntliga presentationer.

Rapporten lämnas senast 080211 till Bengt (rum 1527) eller läggs i kurslådan i förrummet till Nadas expedition.

Du som erhållit betyg A eller B på tentamen och eftersträvar slutbetyg A ska göra en tillämpningsuppgift, som redovisas med föredrag och rapport och väljs i samråd med Bengt. Tider för redovisning av tillämpningsuppgift kommer på kurshemsidan. Föredrag, rapport och tentamensbetyg viktas samman enligt följande tabell.

tentabetyg // föredrag,rapport	AA	AB	AC,BB	AD,BC	AE,BD,CC	BE,CD,DD,DE,EE
A	A	A	A	A	A	B
B	A	A	A	B	B	B

Obs! Tillämpningsuppgift för F2 bokas efter tentan och i samråd med Bengt.

SISTA DATUM FÖR:

Lab 1 Muntlig redovisning 26/11 2007

Lab 2 Muntlig redovisning 4/12 2007

Lab 3 F2: Rapport 11/2 2008, CL2: Föredrag och rapport 11/2 2008

Lab 4 (betyg A för F2) Föredrag och rapport 5/3 2008