

SF1637 Diff & Trans III för CL2, HT 2008

Kurshemsida:

<http://www.math.kth.se/math/GRU/2008.2009/SF1637/>

Föreläsningar: Kristian Bjerklöv (kursledare), bjerklov@kth.se, telefon 08 - 790 7164.

Kurslitteratur: Zill-Cullen, *Differential equations with boundary-value problems*, 7e upplagan, samt kompendiet *Fouriertransformen och fourierintegraler* av Hans Thunberg.

Kursens omfattning: Kap. 1.1 – 1.3, 2.1 – 2.3, 2.5, 3.1 – 3.3, 4.1 – 4.4, 4.6, 5.1, 5.3 (kursivt), 8.1 – 8.3, 10.1 – 10.3, 11.1 – 11.3, 12.1 – 12.5, samt kompendiet.

Kursplanering: Preliminär plan för föreläsningarna.

- 27/10 Kap. (1.1 självstudier), 1.3, 2.2. Kursintroduktion. Om modellering med differentialekvationer. En lösningsmetod: "Separation av variabler".
Förberedande: **1.1:** 5, 13, 41 **2.2:** 1, 5
Hemuppgifter: **1.1:** 3, 6, 11, 15, 22, 43. **1.3:** 3, 11, 13 **2.2:** 7, 16, 17, 19, 47
- 28/10 Kap. 1.2, 2.1, 2.3. Kvalitativ analys. Autonoma ekvationer. Om existens och entydighet av lösningar till initialvärdesproblem. Första ordningens linjära ekvationer.
Förberedande: **1.1:** 50 **2.2:** 24 **2.3:** 3
Hemuppgifter: **1.2:** 11, 12, 15, 16, 17, 25, 33 **2.1:** 3, 7, 17, 21, 33, 34 **2.3:** 5, 6, 10, 17, 31.
- 30/10 Kap. 2.5, 3.1, 3.2, (3.3 självstudier). Substitutioner. 1:a ordningens modeller.
Förberedande: **3.1:** 4 **3.2:** 3
Hemuppgifter: **2.5:** 5, 6, 16, 19 **3.1:** 13, 21, 26, 31, 40 **3.2:** 5, 7, 15 a) och c) **3.3:** 12, 13, 17, 18
- 31/10 Upphämtning samt exempel.
- 4/11 **Lappskrivning 1.** Kap. 4.1. Teori för linjära ordinära differentialekvationer av högre ordning.
- 4/11 Kap. 4.1, 4.2, (4.3 repetition). Reduktion av ordning. Lösning av homogena linjära ekvationer med konstanta koefficienter (repetition).
Förberedande: **4.1:** 2, 7 **4.3:** 3, 7, 9, 11
Hemuppgifter: **4.1:** 10, 13, 17, 18, 20, 23, 24, 29, 31, 35, 39. **4.2:** 9, 10, 19 **4.3:** 15, 19, 21, 35
- 5/11 Kap. 4.4, 4.6. Inhomogena linjära ekvationer. Metoder: "Obestämda koefficienter" (repetition) samt "Variation av parametrar".
Förberedande: **4.4:** 3, 13, 31
Hemuppgifter: **4.4:** 21 **4.6:** 1, 11, 14, 23
- 6/11 Kap. 5.1, (5.3 kursivt), 8.1. Modellering med 2:a ordningens ekvationer. System av första ordningens linjära ekvationer. Inledande teori.
Hemuppgifter: **5.1:** 39, 40, 41 **5.3:** 17 **8.1:** 4, 5, 6, 7, 12, 13, 17, 18, 23, 25
- 10/11 Kap. 8.2. Homogena linjära system med konstanta koefficienter.
Hemuppgifter: **8.2:** 2, 5, 7, 17, 18, 19, 20, 21, 35, 37, 44, 47
- 12/11 Kap. 8.3. Inhomogena linjära system. Lösning med s.k. "variation av parametrar".
Hemuppgifter: **8.3:** 5, 11, 13, 20, 21, 22

- 13/11 Upphämtning samt exempel.
- 20/11 **Lappskrivning 2.** Kap. 10.1. Autonoma system, kritiska punkter och periodiska lösningar.
Förberedande: **10.1** 1, 8
Hemuppgifter: **10.1** 5, 6, 15, 16, 18, 19, 23
- 21/11 Kap. 10.1 - 10.2. Linjära systems stabilitet.
Förberedande: **8.2** 18, 47
Hemuppgifter: **10.2** 1, 3, 6, 7, 9, 11, 13, 15, 18, 19
- 24/11 Kap. 10.3. Linjärisering och lokal stabilitet.
Hemuppgifter: **10.3** 1, 3, 7, 13, 14, 17, 25, 30, 31, 33
- 26/11 Kap. 11.1, 11.2. Fourierserier och ortogonala funktionsfamiljer.
Förberedande: **11.1:** 21
Hemuppgifter: **11.1:** 9, 11, 17, 19 **11.2:** 1, 2, 3, 5
- 27/11 Kap. 11.2 samt kap. 1 och 2 i kompendiet. Konvergens av Fourierserier. Fourierserier på komplex form. Fourierserier och periodiska signaler.
Hemuppgifter: **11.2:** 5 och 17, 15, 21, 22 **Fourierkompendiet:** 2.3- 2.12
- 1/12 Upphämtning samt exempel.
- 3/12 **Lappskrivning 3.** Kap 11.3. Fourier cosinus- och sinusserier.
Förberedande: **11.3:** 1, 3, 5, 48
Hemuppgifter: **11.3:** 11, 23, 25, 27, 37, 41
- 4/12 Kap. 3 och 4 i kompendiet. Introduktion till Fouriertransformer och Fourierintegraler.
Hemuppgifter: **Fourierkompendiet:** 3.1 - 3.7, 4.1 - 4.10
- 5/12 Kap. 5 och 6 i kompendiet. Fouriertransformer och Fourierintegraler.
Hemuppgifter: **Fourierkompendiet:** 4.11 - 4.14, 5.1 - 5.5, 6.1
- 8/12 Kap. 12.1 - 12.3. Separabla partiella differentialekvationer. Värmeledningsekvationen.
Hemuppgifter: **12.1:** 1, 3, 7, 11, 13, 16, 28 **12.2:** 2, 3 **12.3:** 1, 3, 4, 5
- 9/12 Kap. 12.2, 12.4, 12.5. Vågekvationen och Laplace ekvation.
Hemuppgifter: **12.2:** 7, 9 **12.4:** 1, 5, 9, 14, 17 **12.5:** 11, 12
- 10/12 Upphämtning samt exempel.
- 11/12 **Lappskrivning 4.** Repetition.

Examination: Kursen avslutas med en skriftlig tentamen. Under kursens gång kommer det att ges 4 lappskrivningar (tisdag 4 nov, torsdag 20 nov., onsdag 3 dec. samt torsdag 11 dec.). Varje lappskrivning består av 3 uppgifter à 3 poäng. För godkänt behövs minst 5 poäng. Den som är godkänd på LS nr j är automatiskt godkänd på uppgift nr j på tentamen. Denna bonus kan endast användas på ordinarie tentamen samt nästföljande omtentamen.

Betyg utdelas enligt den nya skalan A - F. F innebär underkänt. Ibland utdelas betyget Fx vilket ger möjlighet att komplettera för att få godkänt (betyg E).

OBS! Obligatorisk tentamensanmälan minst 14 dagar före tentamen via "Mina sidor".

Kurssekreterare: Rose-Marie Jansson (jansson@math.kth.se) ansvarar för registrering och betygsrapportering. Vid eventuella problem med kursregistrering eller tentamensanmälan, vänd dig till Rose-Marie.