

KURSPLANERING 5B1138 REELL ANALYS II, VT05

Kursen Reell analys II, 7p, är en mer avancerad alternativkurs till 5B1107 Diff&Int II, 6p. Teori och bevis betonas något mer än i den ordinarie kursen, men god räknefärdighet är också ett viktigt mål. Kursen bygger på 5B1137 Reell analys I men med lite extra ansträngning går den också att läsa med 5B1106 Diff&Int I som bakgrund.

Kursledare: Kurt Johansson, Institutionen för matematik, kurtj@math.kth.se, tel. 08-790 6182

Kurssekreterare: Rose-Marie Jansson, jansson@math.kth.se, tel. 08-790 7201

Kurslitteratur: R. A. Adams, Calculus a Complete Course, femte upplagan. Visst kompletterande material kommer att utdelas.

Kursinnehåll: Kap. 8, 10.1 och 11-16. Avsnitten 8.1, 11.2, 11.6, 13.4, 13.6, 13.7, 14.7: 888-890, kap. 16.6: 980-985 kan läsas kursivt. De behandlar delvis exempel från mekanik och fysik som återkommer i senare kurser. Kap. 10 repeterar delar av linjär algebra.

Inlämningsuppgifter: Fyra inlämningsuppgifter kommer att delas ut under kursens gång. Dessa kan ge maximalt 4 bonuspoäng på tentamen. Du förväntas arbeta självständigt med inlämningsuppgifterna. Sista inlämningsdag framgår av kursplaneringen nedan. Uppgifterna delas ut ungefär två veckor innan de ska lämnas in.

Tentamen: Skriftlig tentamen 25/4. Anmälan krävs.

Kursplanering: Nedan följer ett preliminärt tidsschema för kursen. Ändringar kan komma att göras under kursens gång.

Föreläsning 1, 17/1

Topologi i \mathbb{R}^n . Funktioner av flera variabler. Avsnitt 10.1: 597-598, 12.1. (I Mattuck kan avsnitt 24.1, 24.2, 24.6, 25.1-3 läsas.)

Föreläsning 2, 18/1

Gränsvärden och kontinuitet. Likformig kontinuitet. Partiella derivator. Avsnitt 12.2, 12.3. (I Mattuck kan avsnitt 24.3, 24.4, 24.5, 24.7 läsas.)

Föreläsning 3, 19/1

Linjär approximation. Differentierbarhet. Totala derivatan. Avsnitt 12.5, 12.6

Föreläsning 4, 20/1

Högre ordningens derivator. Kedjeregeln. Gradient. Riktad derivata. Avsnitt 12.4, 12.7.

Föreläsning 5, 25/1

Högre ordningens approximation. Taylors formel. Parameterproblem. Avsnitt 12.9, 13.5. (I Mattuck behandlas parameterproblem i kapitel 26 och 27.)

Föreläsning 6, 27/1

Inversa funktionssatsen. Material utdelas.

Föreläsning 7, 1/2

Implicita funktionssatsen. Avsnitt 12.8.

Föreläsning 8, 3/2

Extremvärdesproblem för funktioner av flera variabler. Avsnitt 13.1, 13.2.

Föreläsning 9, 8/2

Extremvärdesproblem med bivillkor. Lagrangemultiplikatorer. Avsnitt 13.3.

Föreläsning 10, 10/2

Multipelintegraler. Avsnitt 14.1, 14.2, 14.3, 14.5

Inlämningsuppgift 1 ska lämnas in.

Föreläsning 11, 14/2

Multipelintegraler forts. Variabelbyte. Avsnitt 14.4, 14.6

Föreläsning 12, 15/2

Multipelintegraler forts. Avsnitt 14.7.

Föreläsning 13, 22/2

Kurvor. Rektifierbarhet. Krökning, torsion och Frenet-Serrets formler. Avsnitt 8.2-8.5, 11.1, 11.3-11.5.

Föreläsning 14, 24/2

Reserv *Inlämningsuppgift 2* skall lämnas in.

Föreläsning 15, 28/2

Utgår

Föreläsning 16, 1/3

Utgår

Föreläsning 17, 8/3

Vektoranalys. Fält. Konservativa fält. Potential. Divergens, gradient och rotation. Nablaoperatören. Avsnitt 15.1, 15.2, 16.1, 16.2.

Föreläsning 18, 9/3

Linjeintegraler. Oberoende av väg. Avsnitt 15.3, 15.4.

Föreläsning 19, 10/3

Ytor. Area. Ytintegraler. Avsnitt 15.5, 15.6. *Inlämningsuppgift 3* skall lämnas in.

Föreläsning 20, 5/4

Ytintegraler forts. Greens sats i planet. Gauss' sats. Avsnitt 16.3, 16.4.

Föreläsning 21, 6/4

Stokes' sats. Tolkning av divergens och rotation. Avsnitt 16.5, 16.1.

Föreläsning 22, 7/4

Homotopi. Vektorpotential. Existens av potential. Avsnitt 16.2.

Föreläsning 23, 12/4

Kontinuitetsekvationen. Värmeledningsekvationen. Potentialteori. Avsnitt 16.6 och utdelat material.

Föreläsning 24, 13/4

Potentialteori forts. Något om differentialformer.

Föreläsning 25, 14/4

Differentialformer. Exakta differentialekvationer. Avsnitt Appendix A-27 - A-30 och utdelat material. *Inlämningsuppgift 4* skall lämnas in.

Föreläsning 26, 15/4

Reserv. Repetition.

Föreläsning 27, 19/4

Repetition.

Föreläsning 28, 20/4

Reserv

Övningsförslag: Det finns bra övningar tillgängliga på nätet via kursens hemsida, <http://www.math.kth.se/math/GRU/KursPM.2004.2005/5B1138.KursPM.2004.2005.html>. Boken innehåller också ett stort antal övningar, de flesta av standardkaraktär. Nedan ges ett urval rekommenderade övningar. även om du inte hinner göra alla övningar, så är det viktigt att skaffa sig en viss räknefärdighet.

8.2: 4, 9, 11, 19, 21

8.3: 5, 9, 17

8.4: 3, 9, 19

8.5: 9, 30

8.6: 3

10.1: 19, 32, 33, 36, 37, 40

11.1: 9, 17, 29, 32

11.3: 11, 13, 17, 28

11.4: 3, 5, 7, 8

11.5: 3, 5, 13, 16, 25

11 Challenging problems: 4

12.1: 7, 15, 21, 39

12.2: 3, 7, 9, 15, 19, 20

12.3: 11, 13, 21, 35, 36, 39

12.4: 9, 15, 16, 19

12.5: 3, 11, 15, 17, 21, 23, 29, 30, 32, 33, 34

12.6: 5, 7, 13, 15, 17

12.7: 5, 7, 11, 15, 16, 21, 34, 35, 37

12.8: 1, 3, 9, 17, 23, 25, 26, 27, 29

12.9: 5, 12, 15, 17

13.1: 5, 9, 15, 17, 19, 21, 23, 27

13.2: 1, 3, 5, 9, 11, 13, 14

13.3: 1, 3, 7, 9, 13, 22, 24

13.5: 6, 7, 13, 15, 22, 23

13 Challenging problems: 3

14.1: 13, 17, 19

14.2: 3, 9, 11, 13, 15, 19, 23, 25, 27

14.3: 1, 3, 7, 8, 9, 13, 21, 29

14.4: 3, 9, 17, 23, 25, 27, 33, 38

14.5: 3, 5, 7, 11, 15, 27

14.6: 1, 3, 9, 13, 17, 21, 25, 27, 32

14.7: 1, 5, 9

14 Challenging problems: 3, 6

15.2: 1, 3, 7, 9, 13, 15

15.3: 1, 5, 7, 13, 17

15.4: 3, 7, 11, 21, 22, 23, 24

15.5: 3, 7, 15, 19, 21, 25

15.6: 7, 9, 13, 16

16.1: 3, 9, 13, 16

16.2: 4, 5, 6, 9, 10, 12, 14, 18

16.3: 1, 3, 5, 7, 9

16.4: 1, 5, 9, 11, 13, 19, 20, 23, 24, 25, 30

16.5: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13

16.6: 16

16.7: 3, 5, 12

16 Challenging problems: 2, 5