CHALMERS | GÖTEBORGS UNIVERSITET

Matematiska Institutionen
Carl-Henrik Fant

29 oktober 1999

PM för TMA081 Envariabelanalys del B, M1/TD1, 1999/2000

Detta och de flesta andra dokument som berör undervisningen i Matematik på M och TD finns på matematiska institutionens websida: http://www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/#M
För allmän information om matematikkurserna se **PM för Matematik M1/TD1, läsåret 1999/2000**.

Föreläsare:
Carl-Henrik Fant tel. (arb) 7723557 (hem) 3311075 epost: chf@math.chalmers.se

Övningsledare:

grupp a sal ML 2:	Thomas Hansson	7725303	thomash@math.chalmers.se
grupp b sal ML 3:	Carl-Henrik Fant	7723557	chf@math.chalmers.se
grupp c sal ML 4:	Elizabeth Wulcan	169369	f97elwu@dd.chalmers.se
grupp d sal ML 11:	Sverker Mattsson	7723537	
grupp e sal ML 12:	Linus Frennemo	180895	
grupp f sal ML 13:	Roger Lie	0303-13209	f86roger@dd.chalmers.se

Kurslitteratur: A Persson/L-C Böiers: Analys i en variabel, (Studentlitteratur).
Övningar till analys i en variabel (LTH).
Stenciler om system av differentialekvationer, kurvskaror och differensekvationer.
Eventuellt kompletterande kursmaterial utdelas i samband med undervisningen.

Kursomfattning: Kursen avser att ge grundläggande baskunskaper om Integraler, Ordinära differentialekvationer, Kurvskaror, Differensekvationer och Taylorutvecklingar. Kursen täcks in av kursbokens kapitel 6 – 9 (utom avsnitt 7.10 och 7.11), samt av stencilerna om system av differentialekvationer, kurvskaror och differensekvationer. Eventuella tillägg eller strykningar meddelas i samband med undervisningen.

Undervisning: Undervisningen består dels av föreläsningar inför alla och dels av övningslektioner i grupper om ca. 30 personer. Kursprogrammet är indelat i sju veckolånga delar s.k. temaveckor, som börjar på onsdagar och avslutas på tisdagar i efterföljande vecka. På onsdagsföreläsningen (samt tisdag första veckan) introduceras temaveckans lärostoff, vilket eleven sedan själv (på torsdag, fredag och måndags-övningarna) uppmanas att fördjupa sig i, dels genom att grundligt läsa motsvarande sidor ur kursboken och dels genom att lösa övningar ur övningskompendiet. Det rekomenderas att man avsätter en hel del tid till hemarbete så att man i största möjliga mån kan utnyttja övningstimmarna till att ställa eventuella frågor till respektive övningsledare. Tisdagsföreläsningen (utom vecka 1) är sedan en efterläsning, då temaveckans stoff fördjupas på grundval av erfarenheterna från lektionerna. Varje temavecka skall man dessutom i smågrupper om ca. 4 personer arbeta med speciellt avsatta problem s.k. redovisningsuppgifter. Dessa redovisas sedan gruppvis inför respektive övningsledare på måndagarna. Se separat stencil med veckoprogram, för rekommenderade övningsuppgifter och redovisningsuppgifter samt PM för Matematik M1/TD1, läsåret 1999/2000 för ytterligare information om bl.a. arbetet med redovisningsuppgifter.

Examination: För godkänt på denna kurs krävs att man har blivit godkänd på minst 12 av de 20 redovisningsuppgifterna, fortsatt med sin dagbok samt att man godkänts på den skriftliga tentamen. Denna är en kombinerad problem- och teoriskrivning. I allmänhet fem uppgifter som vardera belönas med högst 6 poäng. Viss variation förekommer men maximal poäng är 30. För godkänt på tentamen krävs minst 15 poäng. Läs mer om betygsgränser mm i PM för Matematik M1/TD1, läsåret 1999/2000.

Baskurs: Med baskurs menas de viktigaste typerna av problem som alla skall kunna lösa och den viktigaste teorin som alla skall behärska. Betoningen på baskurs görs för att du skall ha de absolut viktigaste kunskaperna för kommande kurser, såväl i matematik som i andra ämnen. En stor del av ditt arbete bör därför ägnas åt den delen av kursen. Nedan anges teoridelar och exempel på problemtyper som skall betraktas som baskunskaper i denna kurs, med hänvisning till kurslitteraturen.

1. Integraler.
   (a) Definition av begreppen trappfunktion, integral av trappfunktion, riemannintegrerbarhet och riemannsumma.
   (b) Integralkalkylens medelvärdessats med bevis.
   (c) Analysens huvudsats med bevis.
   (d) Insättningsformeln med bevis.
   (e) Satser om substitution och partiell integration i bestämd integral.
   (f) Substitution där valet är "uppenbart", tex 6.15b, 6.17c, 6.21a.
   (g) Partiell integration där faktorerna är "uppenbara", tex 6.15a.
   (h) Integration av rationella funktioner utan behov av rekursionsformeln, tex 6.14.
   (i) Definition av begreppen kovergent/divergent generaliserad integral.
   (j) Avgöra konvergens för generaliserad integral med formell integration, tex 6.25.
   (k) Användning av integral: areabestämning: tex 7.3, massa: tex 7.9, volym: tex 7.14, 7.17, kurvlängd: tex 7.24, 7.25, 7.28, rotationsytor: tex 7.31, 7.32, masscentrum: tex 7.38, 7.40.
   (l) Integraler och summor, tex 7.47
2. Differentialekvationer av 1:a ordningen.
   (a) Linjära differentialekvationer. Ex.vis: 8.2, 8.9ab, 8.18
   (b) Separabla differentialekvationer. Ex.vis: 8.24, 8.28
   (c) Speciella differentialekvationer av 1:a ordningen. Ex.vis: 8.65
   (d) Speciella differentialekvationer av 2:a ordningen. Ex.vis: red.uppg 3.1(d)
   (e) Härledning av lösningsmetod för linjär ekvation av ordning 1. s 328–329
   (f) Härledning av lösningsmetod för separabel ekvation. s 322 – 323
3. Linjära differentialekv av ordning 2 och högre.
   (a) Linjära differentialekv m konstanta koeff. Ex.vis: 8.49b, 8.50, 8.52, 8.56d, 8.63abc
   (b) Eulers differentialekvation. Ex.vis: 8.71b
   (c) System av linjära differentialekvationer. Ex.vis: red.uppg 4.2, 4.3. SDE: 3,4
   (d) Vad är karakteristiska ekvationen? Samband rötter – lösn till homogena differentialekvationen.
   (e) Allmän lösning till inhomogen ekv. sats 1 s 341 med bevis
4. Taylors formel.
   (a) Bestämning av utveckling av funktion. Ex.vis: 9.23 – 9.27
   (b) Beräkning av gränsvärden med utveckling eller l´Hospitals regel. Ex.vis: 9.28 – 9.31
   (c) Maclaurinserier. Ex.vis 9.38
   (d) Maclaurins formel med bevis.
   (e) Härledning av utvecklingar genom derivering, sats 2 (4 –8) s 377 – 378.
   (f) Entydighetssatsen, sats 3 s 381 med bevis.
5. Differensekvationer.
   (a) Lösning av differensekvation. Ex.vis: 2d, 3d, 4, 7
   (b) Vad är karakteristiska ekvationen? Samband rötter – lösn till differens ekvationen.
   (c) Allmän lösning till inhomogen ekv.
6. Kurvskaror.
   (a) Bestämning av ortogonalskaror Ex.vis: 1c,e,f
   (b) Härled differentialekvationen för en kurvskaras ortogonala kurvskara.