

Institutionen för Matematik, KTH,
Olle Stormark.

KursPM för 5B1137 Reell analys I (8p), ht 2005.

5B1137 Reell analys I är en mera teoretisk variant av den vanliga envariabelskursen 5B1106 för F1, och är avsedd att läsas av de F-teknologer som vill ha lite mera grundläggande matematikkunskaper än vad standardkursen har att erbjuda.

Syftet med den här kursen är inte att den ska vara speciellt mycket svårare än standardkursen, utan snarare att den ska ge ett tilltalande alternativ till de fysiker som verkligen vill *förstå* hur matematiken fungerar.

Kurslitteratur: I första hand

A. MATTUCK, INTRODUCTION TO ANALYSIS,
Prentice-Hall 1999,

där kapitlen 1–22, 24 samt appendix E ingår, men även standardkursens lärobok

R. A. ADAMS, Calculus A Complete Course, 5th edition,
Pearson 2003.

Vi börjar med att diskutera vad som menas med *reella tal* och skisserar beviset till den fundamentala sats som kallas ”kompletthetsegenskapen för de reella talen”. Med den grunden lagd går vi sedan igenom det som brukar finnas med i vanliga envariabelskurser, men gör allting *ordentligare* (och därmed förhoppningsvis *mycket begripligare*) än i standardkursen.

I och med att vi ägnar mycket tid åt *grunderna* för den matematiska analysen, kan vi inte syssla lika mycket med diverse olika specialknep (för integralberäkningar och liknande) som vanliga kursen gör. Det är därför lämpligt att deltagarna även följer övningarna i standardkursen. Tyvärr kommer vi att ligga en bit efter den senare kursen ett bra tag, men genom att kika lite i Adams och flitigt utnyttja rätten att ställa frågor ska det nog gå bra att hänga med i alla fall.

Examination: Det är tänkt att vi ska ha *6 stycken hemuppgifter*, som ger *1 bonuspoäng* vardera. Man kommer att få två veckor på sig att lösa dessa.

Tentamensskrivningen omfattar 7 tal, som vardera ger maximalt 3 poäng. Så tillsammans med bonuspoängen kan man som mest få 27 poäng.

Preliminära betygsgränser: 13–17 poäng ger betyget 3, 18–22 poäng ger betyget 4, och 23–27 poäng ger betyget 5.

Men om eleverna skulle vilja ha någon annan typ av examination, så är det naturligtvis förhandlingsbart.

Tentamen är schemalagd till den 19:e december, klockan 8.00–13.00. *Inga hjälpmedel!*

Undervisningen ges i form av 32 stycken 2-timmarslektioner med start tisdagen den 19:e september – och dessutom rekommenderas alltså standardkursens övningar.

Lärare: Olle Stormark F-64, som sitter i rum 3653 i Klocktornet och har e-postadressen olles@math.kth.se .

Kurssekreterare: Rose-Marie Jansson, jansson@math.kth.se . Rose-Marie svarar på frågor om registrering och rapportering.

PRELIMINÄR KURSPLANERING

med hänvisningar till kapitlen i Mattucks bok

Lektion 1–2 kapitel 1: reella tal och monotona följder

Lektion 3 kapitel 2: uppskattningar och approximationer; *hemtal 1 utdelas*

Lektion 4 kapitel 3: gränsvärdet av en talföljd

Lektion 5 kapitel 4: feltermen

Lektion 6 kapitel 5: satser för gränsvärden

Lektion 7–8 kapitel 6: de reella talens kompletthet

Lektion 9–10 kapitel 7: oändliga serier; *hemtal 2 utdelas*

Lektion 11 kapitel 8: potensserier

Lektion 12 kapitel 9: envariabelsfunktioner

Lektion 13 kapitel 10: lokala och globala egenskaper

- Lektion 14–15** kapitel 11: gränsvärden och kontinuitet för funktioner;
hemtal 3 utdelas
- Lektion 16** kapitel 12: satsen om mellanliggande värden
- Lektion 17** kapitel 13: kontinuerliga funktioner på kompakta intervall
- Lektion 18** kapitel 14: derivatan
- Lektion 19** kapitel 15: medelvärdessatsen och l’Hospitals regel; *hemtal 4 utdelas*
- Lektion 20** kapitel 16: linearisering och konvexitet
- Lektion 21** kapitel 17: Taylorapproximation och ordobegreppet
- Lektion 22** kapitel 18: integrabilitet
- Lektion 23–24** kapitel 19: Riemannintegralen; *hemtal 5 utdelas*
- Lektion 24–25** kapitel 20: sambandet mellan integraler och derivator
- Lektion 26** kapitel 21: generaliserade integraler
- Lektion 27–28** kapitel 22: funktionsföljder och funktionsserier; *hemtal 6 utdelas*
- Lektion 29** kapitel 24: kontinuerliga funktioner av två variabler
- Lektion 30** komplexa tal samt lineära differentialekvationer med konstanta koefficienter
- Lektion 31** appendix E: Picards existens- och entydighetssats för lokala lösningar till ordinära differentialekvationer
- Lektion 32** reserv.