CHALMERS

**Inledande matematisk analys F, HT 2000** 30 augusti 2000

# Kurs-PM

## Kursens syfte

Kursen breddar och fördjupar gymnasiets matematiska analys och ger kunskaper, som är nödvändiga för flertalet kurser på F-linjen.

## Personer

| | |
|---|---|
| Examinator och föreläsare: | Rolf Pettersson<br>rolfp@math.chalmers.se, tel: 772 3562, MD rum 2229.<br>Examinator träffas efter föreläsningarna eller på mottagningstid som anslagits på Matematiska instutitionens expedition. |
| Laborationsansvarig: | Jan Södersten<br>soderst@math.chalmers.se, tel: 772 1015, MD rum 2252 |
| Övningsledare: | FL61, FL11: Rolf Pettersson (grupp a och d)<br><br>FL62, FL10: Niklas Ericsson (grupp b)<br>nen@math.chalmers.se, tel: 772 5319, Φ-huset rum 210<br><br>FL63, FL12: Greger Cronquist (grupp c)<br>greger@math.chalmers.se, tel: 772 5337, MD rum 2241 |

## Kurshemsida

http://www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/tma970/0001/

## Kurslitteratur

- Persson, Böiers, *Analys i en variabel*, Studentlitteratur, Lund, 1990 (Cremona, 377 kr).
- *Övningar till Analys i en variabel*, Lunds tekniska högskola (Cremona ca 250 kr).
- Pärt-Enander, Sjöberg, *Användarhandledning för Matlab*, Uppsala universitet (DC, 210 kr).
- Pettersson, *Förberedande kurs i matematik vid Chalmers tekniska högskola*, Göteborg, 2000.
- Rekommenderas: Råde, Westergren *Beta Mathematics Handbook for Science and Engineering*, Studentlitteratur, Lund (Cremona, 225 kr).

## Examination

Examinationen består av en tentamen (60 p), en övningsskrivning (3 p) och två datorlaborationer ($2\times3$ p). För godkänt krävs minst 30 poäng, för betyget 4 minst 40 poäng och för betyget 5 minst 50 poäng. Tentamen i introduktionskursen kan dessutom ge maximalt 5 poäng till tentamen i denna kurs.

Studerande med universitetsbetyg i matematik kan (i vissa fall) få tillgodoräkna sig dessa (kontakta examinator). De studerande tillrådes dock att deltaga i motsvarande Chalmersskrivningar



och först i andra hand utnyttja det nämnda tillgodoräknandet. En eventuell misslyckad tentamen vid Chalmers påverkar inte detta tillgodoräknande.

### Tentamina

Kunskapskontrollen sker genom skriftliga tentamina. Varje sådan tentamen är en kombinerad problem- och teoriskrivning. Teorifrågorna gäller redogörelse för vissa kursmoment. Dessa tentamina ges dels som förstagångstentamina, dels som omtentamina (se kurskatalogen). Varje tentamen omfattar 8 uppgifter, av vilka vanligen 5 eller 6 är problem och 2 eller 3 teorifrågor. Skrivningstiden är 4 timmar.

- Övningsskrivning: 2000-09-23, 08.45–10.45.
- Ordinarie tentamen: 2000-10-18, 14.15–18.15 i maskinhuset.
- 1:a omtentamen: 2001-01-10, 14.15–18.15 i maskinhuset.
- 2:a omtentamen: 2001-08-20, 08.45–12.45 i maskinhuset.

Vid tentamina är inga hjälpmedel tillåtna (ej heller miniräknare). Eget papper får ej medföras.

Det är lämpligt att skriva med blyerts; skrivningarna får dock ej lämnas i form av kladd. Slarvigt skrivna lösningar som ej kan läsas, kan givetvis inte heller bedömas. På omslaget till de inlämnade lösningarna skall alltid anges tentandens namn, personnummer, linje och inskrivningsår samt kryss för de uppgifter som behandlats. Dessutom skall varje blad förses med tentandens namn och personnummer samt ett löpande sidnummer. Observera att högst en uppgift får behandlas på varje blad.

Vid varje tentamen går en assistent rond genom skrivsalarna. Tentanderna har då möjlighet att ställa frågor, om något skulle vara oklart. Sådana frågor kan också ställas per telefon enligt anvisning på tentamenstesen.

Lösningar till tentamina anslås på plan 1 i Matematiskt centrum antingen omedelbart efter skrivningens slut eller senast första vardagen efter skrivningsdagen. Lösningar till gamla tentor kan får via Studieexpeditionen på fysik.

Observera att det kan ta upp till 3 veckor att rätta skrivningar vid en tentamen. Examinator meddelar på föreläsningar och via denna hemsida när resultatet har anslagits. Besvära därför inte lärare och instutitionspersonal med frågor om när rättningen väntas bli klar! Efter rättningen visas skrivningarna i regel först i samband med någon övning i efterföljande läsperiod. De kan sedan granskas i Matematiska instutitionens mottagningsrum (ej på expeditionen).

Eventuella klagomål beträffande rättningen skall framställas senast två veckor efter det resultatet anslagits. Vanligen utlämnas skrivningar till de studerande när rättningen är klar. Klagomål gällande en utlämnad skrivning kan ej framställas! Icke utlämnade skrivningar förvaras av instutitionen i minst ett år efter tentamen; därefter förstörs de.

### Datorlaborationer

Det anordnas en datorövning som är en introduktion till Matlab. Det finns även två frivilliga datorlaborationer som kan ge maximalt 6 bonuspoäng till tentan.

## Några studieråd

Det är viktigt att teknologen löser problem på egen hand och inte bara skriver av tavlan vid övningar och föreläsningar. Man måste nämligen öva upp förmågan att komma på idéer, som leder till problemets lösningar. Även om man sett ett stort antal problem lösas, antecknat lösningarna och anser sig förstå dem, så är det en helt annan sak att själv lösa ett problem. Detta gäller i särskilt hög grad om det förelagda problemet avviker från de problemtyper man tidigare behandlat, vilket ofta händer eftersom det finns många möjligheter att variera problemen inom ett givet område. Om svårigheter skulle dyka upp vid problemträningen står föreläsare och övningsledare gärna till tjänst med hjälp och upplysningar. Man kan också ställa frågor till jourhavande assistent i mottagningsrummet.

Vid inlärandet av beviset för en sats bör man först försöka förstå de olika steg beviset är uppbyggt av (dvs. man delar in bevisgången i ett antal huvudpunkter) och sedan lära in endast dessa huvudpunkter. Speciellt bör man observera, hur de olika förutsättningarna, uppräknade i satsens lydelse, används i beviset; då blir det lättare att komma ihåg dessa förutsättningar. (Frågas det efter en viss sats på en tentamen skall man naturligtvis alltid ange dess förutsättningar.) När det begärs att man skall redogöra för beviset för en viss sats, skall även detaljerna redovisas, och då kan man mycket väl använda egna formuleringar. Framställningen skall vara så tydlig och fullständig som möjligt, bevisets eller lösningens olika steg skall komma i en logiskt korrekt ordning och varje steg skall motiveras genom hänvisning till förutsättningar, till definitioner eller till andra satser. Även om man har förstått ett bevis (eller en definition) kräver det träning att återge det. (Det är givetvis helt förkastligt att försöka lära sig ett bevis, som man inte förstår, utantill.) Det är alltså nödvändigt att öva förmågan att ge en formellt korrekt och logiskt sammanhängande framställning; härigenom undviks onödiga poängavdrag.

## Schema

| | |
|---|---|
| Mån 8–10 | Föreläsning i GD |
| Mån 15–17 | Övningar i FL10–12 |
| Ons 8–10 | Föreläsning i GD |
| Tor 10–12 | Föreläsning i GD |
| Tor 13–15 | Övningar i FL61–63 |
| Fre 10–12 | Övningar i FL61–63 |
| Fre 13–15 | Föreläsning i GD läsvecka 1, 2, 4 och 6 |
| Mån 25/9 15–17 | Datorlaborationer i DD |
| Tor 28/9 13–15 | Datorlaborationer i DD |
| Ons 4/10 17–19 | Extra datorhandledning i DD |
| Mån 9/10 15–19 | Extra datorhandledning i DD |
| Tis 10/10 17–19 | Extra datorhandledning i DD |



## Arbetsprogram

### Föreläsningar

Nedan följer en preliminär plan för föreläsningarna.

| Nr | Innehåll |
|---|---|
| 1 | Kap 1: 1.1–1.4, Appendix B Olika talsystem, funktioner, absolutbeloppet, polynom och matematiska symboler |
| 2 | Kap 1: 1.4–1.6 Rationella funktioner, potens- och exponentialfunktioner |
| 3 | Kap 1: 1.6–1.8 Potens- och exponentialfunktioner, Logaritmfunktioner, kompletteringar av funktionsbegreppet |
| 4 | Kap 1: 1.9–1.10 De trigonometriska funktionerna, arcusfunktionerna |
| 5 | Kap 1: 1.11–1.12 De hyperboliska funktionerna, rekursiva talföljder, induktion |
| 6 | Kap 2: 2.1–2.2, Appendix C Gränsvärden: definition och räkneregler, teori för kontinuerliga funktioner |
| 7 | Kap 2: 2.3–2.5 Kontinuerliga funktioner, talet e, standardgränsvärden, användningar av gränsvärden |
| 8 | Kap 2: 2.4–2.5 Standardgränsvärden, användningar av gränsvärden |
| 9 | Kap 3: 3.1–3.3 Introduktion till begreppet derivata, derivatans definition, derivationsregler |
| 10 | Kap 3: 3.2–3.4 Derivatans definition, derivationsregler, de elementära funktionernas derivator |
| 11 | Matlab med Jan Södersten, se lab-PM för mer info |
| 12 | Kap 3: 3.5–3.6 Egenskaper hos deriverbara funktioner, derivator av högre ordning |
| 13 | Matlab med Jan Södersten, se lab-PM för mer info |
| 14 | Kap 4: 4.1–4.3 Kurvritning, extremvärden, optimering |
| 15 | Kap 4: 4.4–4.6 Olikheter, numerisk lösning av ekvationer |
| 16 | Kap 5: 5.1–5.2 Allmänna egenskaper hos primitiva funktioner, rationella funktioner |
| 17 | Kap 5: 5.3–5.4 Funktioner innehållande rotuttryck, trigonometriska funktioner |
| 18 | Kap 6: 6.1, 5.4 Integralens definition, trigonometriska funktioner |
| 19 | Kap 6: 6.2–6.3 Integration av kontinuerliga funktioner, räknelagar och uppskattningar |
| 20 | Kap 6: 6.4–6.5 Beräkning av integraler, generaliserade integraler |
| 21 | Kap 7: 7.1–7.5 Areabestämningar, massa, volymberäkningar, längd av kurvor, rotationsytor |
| 22 | Kap 7: 7.5–7.11 Rotationsytor, plana kurvors krökning, tröghetsmoment, masscentrum, integraler och summor, integraler i sannolikhetsläran, numerisk beräkning av integraler |
| 23 | Reserv |
| 24 | Repetition |