

## SF1625, Envariabelanalys för I, ht 2009, 7.5 hp

**Föreläsare:** Kristian Bjerklöv, [bjerklov@kth.se](mailto:bjerklov@kth.se), tel. 790 7164, rum 3551 på institutionen för matematik.

**Övningsledare:** Andreas Hörmell, Malin Karlsson, Björn Winckler, Daniel Zavala-Svensson

**Kursupplägg:** Föreläsningar 50 tim, övningar 25 tim. Kursen ges i period 1 & 2. Räkna med att det krävs *minst* lika många timmar till av eget arbete för att klara kursen (för de flesta krävs det nog ännu mycket mer).

**Kurslitteratur:** Persson-Böiers: *Analys i en variabel*, 2:a upplagan; Person-Böiers: *Övningar i analys i en variabel*. Dessutom används kompendiet *Kompletterande kurslitteratur om serier* som finns att ladda ner på kurshemsidan.

**Kurshemsida:** <http://www.math.kth.se/math/GRU/2009.2010/SF1625/CINEK/>

På kurshemsidan finns aktuell information kursen. Här finner du också alla dokument som delats ut (kurs-PM, kursplanering, rekommenderade hemuppgifter, ...).

**Kursmål:** Kursen handlar i huvudsak om derivator och integraler av funktioner av en variabel. Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- Förstå, tolka och använda differential- och integralkalkylens grundbegrepp: elementära funktioner, gränsvärden, kontinuitet, derivator, integraler och serier.
- Behärska de elementära funktionerna, det vill säga polynom, rationella funktioner, exponentialfunktioner, potensfunktioner, logaritmfunktionen samt de trigonometriska funktionerna och deras inverser.
- Beräkna gränsvärden genom att använda standardgränsvärden, Taylorutveckling samt l'Hospitals regel.
- Använda derivatan som ett verktyg för att förstå funktioner och deras grafer, finna lokala och globala extrempunkter, bestämma värdemängder och analysera olikheter.
- Förstå och använda Taylors formel med feluppskattning för att approximera funktioner med hjälp av polynom.
- Lösa linjära differentialekvationer av första och andra ordningen med konstanta koefficienter.
- Redogöra för Riemannintegralens definition, några av dess tolkningar och tillämpningar.
- Beräkna vissa bestämda integraler med hjälp av primitiva funktioner, variabelsubstitutioner och partiella integrationer.
- Avgöra om vissa generaliserade integraler och oändliga serier är konvergenta (dvs. har ett bestämt värde) eller är divergenta.

**Kursinnehåll:** Funktionsbegreppet, grafbegreppet. Elementära funktioner, enhetscirkeln, trigonometriska formler och ekvationer, exponentialfunktioner och logaritmer, potenslagar, loglagar. Gränsvärde, standardgränsvärden, kontinuitet. Derivata, deriveringsregler och tillämpningar: extremvärdesproblem, kurvritning, olikheter. Taylors formel med feluppskattning. Linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter och deras tillämpningar, Riemannintegralen, primitiv funktion, variabelsubstitution, partiell integration, geometriska och andra tillämpningar, generaliserade integraler. Något om serier.

### **Du som siktar på högre betyg**

bör vara medveten om att det krävs ett antal VG-poäng för erhålla betygen A, B och C (se under rubriken Examination nedan). Dessa VG-poäng delas ut på uppgifterna 7-10 på tentamen. Innehållet i dessa uppgifter varierar men är tänkt att vara lite mer avancerat än innehållet i övriga uppgifter på tentan och uppgifterna på kontrollskrivningar.

Tänkbara VG-uppgifter kan t ex vara att formulera och bevisa viktiga satser ur kurslitteraturen, lösa tillämpade problem med hjälp av matematiken i kursen, lösa problem som kräver avancerade beräkningar eller komplicerade resonemang i flera steg, lösa problem som kräver en kombination av flera metoder som ingår i kursen, analysera givna problem eller metoder med hjälp av innehållet i kursen, generalisera metoder från kursen så att de passar i nya sammanhang.

**Föreläsningarna:** ägnas åt presentation av teorin samt problemdemonstration.

**Övningarna:** ägnas åt problemdemonstration samt egen räkning. Övningarna är det perfekta stället för att ställa frågor.

**Hemarbete:** För att kunna tillgodogöra sig kursmaterialet krävs det att ni kontinuerligt läser i kursboken samt aktivt arbetar med de rekommenderade uppgifterna.

**Mattejour:** Det finns en mattejour som gärna svarar på frågor. Se länken på hemsidan för tid och plats.

**Examination:** Kursen avslutas med en skriftlig tentamen, men en del av examinationen sker löpande under kursen genom kontrollskrivningar. Deltagande i kontrollskrivningar är valfritt men rekommenderas starkt.

Observera att på tentamen och kontrollskrivningar är *inga hjälpmedel* tillåtna!

Kontrollskrivningar: Under kursen ges 3 kontrollskrivningar som alla innehåller 3 uppgifter värda 3 poäng vardera. Minst 5 poäng totalt på en kontrollskrivning ger godkänt på kontrollskrivningen och därmed bonuspoäng på tentamen. Kontrollskrivningarna, som varar 60 min, kommer att ges på övningarna:

- KS1 ges fredagen den 2 oktober
- KS2 ges fredagen den 6 november
- KS3 ges fredagen den 4 december

Kontrollskrivning 1 svarar mot uppgift 1 på tentamen. Den som får minst 5 poäng på kontrollskrivning 1 får automatiskt 3 poäng på tentamensuppgift 1, som då inte behöver lösas. Den som får minst 7 poäng på kontrollskrivning 1 får automatiskt 4 poäng på tentamens uppgift 1 som då inte ska lösas.

Kontrollskrivning 2 svarar mot uppgift 2 på tentamen. Den som får minst 5 poäng på kontrollskrivning 2 får automatiskt 3 poäng på tentamensuppgift 2, som då inte behöver lösas. Den som får minst 7 poäng på kontrollskrivning 2 får automatiskt 4 poäng på tentamensuppgift 2 som då inte ska lösas.

Kontrollskrivning 3 svarar mot uppgift 3 på tentamen. Den som får minst 5 poäng på kontrollskrivning 3 får automatiskt 3 poäng på tentamensuppgift 3, som då inte behöver lösas. Den som får minst 7 poäng på kontrollskrivning 3 får automatiskt 4 poäng på tentamensuppgift 3 som då inte ska lösas.

Den som löser någon av uppgifterna 1-3 på tentamen trots att han/hon redan har 3 poäng på denna uppgift genom godkänd kontrollskrivning kan erhålla 4 poäng på uppgiften bara om den inlämnade tentamenslösningen är fullständigt korrekt och väl motiverad.

Tentamen: innehåller 10 uppgifter som kan ge maximalt 4 poäng vardera. Uppgift 1, 2 och 3 svarar mot kontrollskrivning 1, 2 och 3 enligt ovan. Uppgifterna 7-10 på tentan är tänkta främst för den som siktar på högre betyg, poängen på dessa uppgifter kallas nedan för VG-poäng.

Betygsgränser (preliminära):

- För betyg A: 31 poäng varav minst 11 VG-poäng
- För betyg B: 26 poäng varav minst 7 VG-poäng
- För betyg C: 21 poäng varav minst 3 VG-poäng
- För betyg D: 18 poäng
- För betyg E: 16 poäng
- För betyg Fx: 14 poäng

Den som får betyg Fx har rätt att komplettera för att eventuellt nå godkänt betyg E. Kompletteringen sker i form av ett skriftligt prov.

**Omtentamen:** Den som inte blivit godkänd vid ordinarie tentamen inkl komplettering får göra ett nytt försök vid omtentamen. Godkända kontrollskrivningar och inlämningar tillgodoräknas dock bara vid denna kursomgångs omtentamen, som är planerad till juni 2010. Obs: anmälan krävs. Det är tillåtet att tentera om för att höja sitt betyg.

**OBSERVERA** att anmälan till tentamen krävs, både vid ordinarie tillfället den 19 december kl 9-14 och vid alla eventuella omtentamina. Anmälan görs via "mina sidor".

**Kurssekreterare:** Ulla Gällstedt (ulla "at" math.kth.se) ansvarar för registrering och betygsrapportering. Vid eventuella problem med kursregistrering eller tentamensanmälan, vänd dig till Ulla.