

TATA69: Flervariabelanalys (6 hp)

Kursinformation VT2 2026

Lärare: David Rule (david.rule@liu.se)

Kurshemsida: <http://courses.mai.liu.se/GU/TATA69/>

Kurslitteratur:

- *Flervariabelanalys: Teori.* (Kompendium finns på kurshemsidan).
- *Flervariabelanalys: Exempel.* (Kompendium finns på kurshemsidan).
- *Flervariabelanalys: Problemsamling* (Kompendium finns på kurshemsidan).

(För den som vill ha förslag på andra böcker rekommenderas som bredvidläsning *Analys i flera variabler* av Persson och Böiers, eller *Matematisk analys: flera variabler* av Neymark.)

Examination:

Kursen examineras genom en skriftlig tentamen. Ordinarie tentamen äger rum 2026-06-04 08:00–13:00. Anmälningssperioden är 2026-05-05 till 2026-05-25. Varje student ansvarar själv för att anmäla sig till tentan och eventuell omtenta.

Förkunskaper

Kursen förutsätter goda kunskaper i linjär algebra och envariabelanalys.

Organisation: Totalt kommer kursen bestå av tolv föreläsningar, vardera följda av en lektion, utom den sista som följs av tre lektioner. Varje föreläsning behandlar ett kapitel i kompendiet *Flervariabelanalys: Teori*. Studenterna förväntas därefter arbeta med de rekommenderade uppgifterna enligt programmet nedan. Under lektionerna kan läraren svara på frågor om moment som ni har fastnat på och ge ytterligare genomgångar samt annat pedagogiskt stöd.

På kurshemsidan finns även inspelat material som kan vara till stöd i ert lärande. Under dessa sidor finns:

- Teorigenomgångar: Videopresentationerna är nedbantade versioner av motsvarande kapitel i teorihäftet.
- Lösta exempel: Presentationerna som används i videorna är i princip identiska med de som finns i exempelhäftet för motsvarande exempel.
- Rekommenderade uppgifter: De uppgifter som rekommenderas nedan finns också angivna dels i teorihäftet i anslutning till liknande exempel, dels på sidorna med videor.

Det inspelade materialet är inte avsett att ersätta studenternas deltagande i föreläsningar och lektioner, och det är till allas fördel att alla studenter deltar i samtliga undervisningsmoment.

Program

Nedan är de rekommenderade problemen ur övningshäftet *Flervariabelanalys: Problemsamling*. Uppgifterna i fetstil är de som bör lösas i första hand, medan de i kursiv stil ofta är lite svårare och/eller vill belysa något udda. Notera att det inte ska tolkas som att de sistnämnda inte är en del av kursen, men det är bättre att lämna dessa vid behov tills vidare än att hamna efter i kursen.

Föreläsning 1: Delmängder till $\mathbb{R}^n$. Funktioner.

Problem: **1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.7, 1.9, 1.10, 1.12, 1.13**, 1.5, 1.6, 1.11.

Föreläsning 2: Gränsvärden. Kontinuitet.

Problem: **1.21, 1.22, 1.23ab, 1.24abc, 1.25, 1.28, 1.29**, 1.20, 1.26, 1.27, 1.30.

Föreläsning 3: Differentierbarhet. Partiella derivator.

Problem: **2.1, 2.2ab, 2.3, 2.7, 2.9, 2.11abcdef, 2.12, 2.13, 2.14**, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 2.11gh, 2.16, 2.17, 2.18.

Föreläsning 4: Funktionalmatriser. Kedjeregeln. Partiella differentialekvationer.

Problem: **2.19, 2.20, 2.21, 2.22, 2.23, 2.26, 2.31, 2.32abc, 2.33, 2.34**, 2.25, 2.27, 2.28, 2.29, 2.32d, 2.36, 2.37, 2.39, 2.40, 2.41.

Föreläsning 5: Rikttningsderivator. Gradienter.

Problem: **2.42, 2.43, 2.44, 2.45, 2.46, 2.49, 2.54, 2.55, 2.56, 2.57ab, 2.58**, 2.48, 2.50, 2.51, 2.52, 2.59, 2.60.

Föreläsning 6: Taylors formel. Lokala extrempunkter.

Problem: **2.62abcdefg, 2.64ac, 2.65, 2.66, 2.68ac, 2.69, 2.70abcdgh**, 2.62hi, 2.63, 2.67, 2.70efj, 2.71, 2.73, 2.74.

Föreläsning 7: Kurvor. Ytor. Funktionaldeterminanter. Inversa funktioner.

Problem: **3.1ac, 3.2ac, 3.4, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9ab, 3.10, 3.11** 3.9c.

Föreläsning 8: Implicita funktionssatsen.

Problem: **3.12, 3.13, 3.15, 3.19, 3.20**, 3.14, 3.16, 3.17, 3.18.

Föreläsning 9: Dubbelintegraler.

Problem: **6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.8**, 6.7.

Föreläsning 10: Variabelbyten i dubbelintegraler.

Problem: **6.9, 6.10, 6.11, 6.12, 6.13**.

Föreläsning 11: Trippelintegraler.

Problem: **6.16, 6.17, 6.18, 6.19, 6.20, 6.21, 6.24, 6.25, 6.26, 6.27**, 6.22, 6.23.

Föreläsning 12: Integraltillämpningar. Generaliserade integraler.

Problem: **6.29, 6.30, 6.31, 6.32, 6.36, 6.38, 6.39, 6.40, 6.41, 6.42, 6.43, 6.44, 6.45, 6.46, 6.48, 6.50, 6.51**, 6.33, 6.34, 6.35, 6.37, 6.47, 6.52, 6.53.