

TATA43/9GMA08: Flervariabelanalys, 8 hp

Kursinformation vt2 2025

Vladimir Tkatjev

Kursens hemsida: <http://courses.mai.liu.se/GU/TATA43/>

Litteratur

- **Primär kursbok:** *Analys i flera variabler* av Arne Persson och Lars-Christer Böiers, tredje upplagan, Studentlitteratur 2005 (ISBN 9789144038698); även 2:a upplagan kan användas.
Alternativ litteratur: *Matematisk analys: Flera variabler* av Mats Neymark, andra upplagan, Liber, 2017, ISBN 9789147125852
- **Problemsamling:** *Flervariabelanalys*, MAI december 2013 (Tryckakademin)

Examination

Kursen examineras genom en skriftlig **tentamen**, som består av 7 uppgifter om vardera 3 poäng. En uppgift räknas som godkänd om den bedömts med minst 2 poäng. Betygsgränser:

- **TATA43:** För betyg 3/4/5 räcker 3/4/5 godkända uppgifter och 8/12/16 poäng.
- **9GMA08:** För betyg G/VG räcker 3/5 godkända uppgifter och 8/14 poäng.

Lärare

- Examinator och föreläsare: Vladimir Tkatjev
- Lektionsledare:
 - **Y1a, Y1c:** Vladimir Tkatjev,
 - **Y1b:** Daniel Carlsson,
 - **LÄRMAGT2, Mat1, Yi1, Med1:** Jan Snellman,
 - **TMA1:** Mats Aigner

Undervisning och hemarbete

Undervisningen består av **föreläsningar** (30 timmar) och **lektioner** (44 timmar). Kursen är på 8 högskolepoäng, vilket motsvarar 213 timmars arbete. Den schemalagda tiden är 72 timmar och den rekommenderade tiden för **självstudier** 141 timmar. Föreläsningarna avser att belysa ett urval av kursens idéer. Grundläggande begrepp definieras och samband mellan dessa diskuteras. Gör det gärna till en vana att titta igenom stoffet i förväg. Det är viktigt för inläringen att efter föreläsningen bearbeta innehållet ordentligt. Föreläsningarna utgör ett komplement till litteraturen. De är inte heltäckande, så du får räkna med att läsa in vissa delar på egen hand. Den rikliga florin av exempel i kursboken underlättar detta arbete.

Avsikten med lektionerna är att du ska ha någon att fråga och diskutera med när du undrar över något i kursen. Erfarenheten visar att det är viktigt för inläringen att kämpa med uppgifterna och gärna köra fast lite då och då.

På omstående sida finns ett detaljerat **föreläsnings- och lektionsprogram**. I ditt schema kan det eventuellt vara så att någon lektion kommer senare i förhållande till föreläsningarna jämfört med ordningen i programmet. Uppgifter inom parentes betecknar kompletterande, ofta lite svårare problem; siktar du på överbetyg bör du försöka lösa en försvarlig del av dessa.

Förkunskaper

Kursen förutsätter goda kunskaper i **linjär algebra** och **envariabelanalys**. I programmet hittar du hänvisningar till viktiga moment från dessa kurser som vid behov bör repeteras. Eftersom Flervariabelanalys bygger på kurserna i envariabelanalys och algebra är det viktigt att man på egen hand repeterar viktiga moment från dessa kurser.

Föreläsnings- och lektionsprogram vt2 2025

Obs.: Relevanta avsnitt markerade i resp. kurslitteratur: (A.P. och L.-Ch.B. bok) (M.N. bok)

Funktioner av flera variabler		
<i>Linjär algebra</i> : Vektorer i \mathbf{R}^n . Skalär- och vektorprodukt <i>Envariabelanalys</i> : Gränsvärden. Kontinuitet. Standardgränsvärden		
Fö 1	Inledning. Rummet \mathbf{R}^n . Mängder i \mathbf{R}^n . Funktioner från \mathbf{R}^n till \mathbf{R}^p	1.1-1.4 (1.1-1.4, 1.6, 3.1)
Le 1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, (1.5, 1.6), 1.7, 1.8, 1.9, (1.10), 1.11, 1.12, 1.13	
Fö 2	Gränsvärden. Kontinuitet	1.5-1.6 (2.1-2.3)
Le 2	1.14, 1.15, (1.17), 1.18, (1.19, 1.20a), 1.21abc, 1.22, 1.23ab	
Le 3	1.24abc(d), 1.25, 1.26, (1.27), 1.28, 1.29, (1.30)	
Differentialkalkyl		
<i>Linjär algebra</i> : Linjer. Plan. Kvadratiske former. Linjärt (o)beroende <i>Envariabelanalys</i> : Derivator. Differentialekvationer. Taylorutveckling. Funktionsstudium. Optimering		
Fö 3	Partiella derivator. Differentierbarhet. Differentialer	2.1-2.2, 2.5, 2.7 (3.1-3.3)
Le 4	2.1, 2.2ab, 2.3, 2.4, (2.5, 2.6), 2.7, 2.8, 2.9, 2.11abcdef	
Fö 4	Kedjeregeln	2.3, 2.5 (3.4)
Le 5	2.13, 2.14, 2.16, (2.17, 2.18), 2.19, 2.20, 2.21, 2.22, 2.23, (2.25)	
Le 6	2.26, (2.27, 2.28), 2.30, 2.31, 2.32abc, 2.33, 2.34, 2.37	
Fö 5	Kurvor och ytor. Gradient och riktningderivata	3.1, 2.4 (3.5)
Le 7	3.1ac, 3.2ac, (3.3), 2.42, 2.44, 2.45, 2.46, (2.47), 2.48, 3.4, 2.49, 2.12c	
Le 8	2.50, 2.51, 2.52, 2.55, 2.56, 2.57ab, 2.58, (2.59, 2.60)	
Fö 6	Neuronnät: matematisk beskrivning	
Le 9	Kompendium: K1,K2,K3	
Fö 7	Lokala undersökningar	2.6 (5.1, 5.2)
Le 10	2.62abcdefg, (2.63), 2.64ac, 2.65, 2.66, (2.67), 2.68ac	
Le 11	2.69abcd(e), 2.70abcdg(h)i(j), 2.71, (2.73, 2.74)	
Fö 8	Implicit givna funktioner	3.4 (5.3)
Le 12	3.12, 3.13ab(c), 3.15, 3.16, (3.17, 3.18), 3.19, 3.20	
Fö 9	Optimering på kompakta och icke-kompakta områden	4.1-4.2 (4.1-4.3)
Le 13	4.1abd, 4.2bcde(g), 4.3(a)b, 4.4(b)de	
Fö 10	Optimering med bivillkor	4.3 (4.4)
Le 14	4.5, 4.6, 4.7, 4.8, (4.9), 4.12, (4.14), 4.15, (4.18)	
Le 15	(4.20), 4.21, 4.22, (4.23), 4.24, 4.25, (4.26)	
Integralkalkyl		
<i>Linjär algebra</i> : Determinanter. Invers matris <i>Envariabelanalys</i> : Standardprimitiver. Integraler. Integrationsteknik		
Fö 11	Dubbelintegral över rektangel. Integration över godtyckliga områden	6.1-6.2 (6.1-6.2)
Le 16	6.1, 6.2, 6.3, 6.4abcd	
Le 17	6.5, 6.6, (6.7), 6.8	
Fö 12	Funktionalmatriser och -determinanter. Variabelbyte i integraler	3.2-3.3, 6.3-6.4 (3.6, 6.3-6.4)
Le 18	3.6, 3.7, 3.8, 3.9ab, (3.10), 6.9, 6.10ab	
Le 19	6.10cde, 6.11, 6.12, 6.13, (6.14)	
Fö 13	Trippelintegraler	7.1 (7.1,7.3,7.5)
Le 20	6.16, 6.17, 6.18, 6.19, 6.20ace, 6.21, (6.22, 6.23), 6.24, 6.25, 6.26	
Fö 14	Volymberäkningar. Masscentrum.	8.1, 8.4 (7.2)
Le 21	6.27a, 6.29, 6.30, 6.32, 6.33, 6.34, 6.36, 6.38, 6.39, 6.40, 6.41, (6.31), (6.35), (6.37), (6.42)	
Fö 15	Generaliserade dubbel- och trippelintegraler	6.6 (6.5, 7.4)
Le 22	(6.43), 6.44, 6.45, 6.46, (6.47, 6.48), 6.50, 6.51, 6.52ab, (6.54)	