

## Kurs-PM för TATA76 Flervariabelanalys

**Examinator och föreläsare:** Göran Forsling, B-huset, ing. 21-23, 1 tr, A-korr., rum A680.  
Tel.: 070 870 44 35. E-post: goran.forsling@liu.se.

**Lektionsledare:** Göran Forsling och Johan Thim.

**Kurshemsida:** Finns i Lisam. Du behöver vara registrerad på kursen våren 2022 för att komma åt kursinformation, föreläsningar m.m. Är du registrerad tidigare år får du kontakta examinator för att få tillgång till kursrummet i Lisam.

### Kurslitteratur

- Persson-Böiers: *Analys i flera variabler*, Studentlitteratur, 2005 **eller** Neymark: *Matematisk analys, flera variabler*, Liber, 2017.
- Problemsamlingen *Flervariabelanalys* (upplagan från december 2013). Finns att tillgå via kurssidan i Lisam, men den kan även köpas på Bokakademin, Kårallen.

### Kursinnehåll

Kursen omfattar kapitlen 1, 2.1–2.5, 2.7 3.1, 3.3, 6, 7.1, 8.1 i Persson-Böiers, alternativt kapitlen 1, 2.1–2.2, 3, 6.1–6.4, 7.1–7.3 i Neymark. Goda kunskaper i envariabelanalys och linjär algebra förutsätts under kursen. Du måste alltså själv repetera stoff från dessa kurser vid behov.

### Kursuppläggnig

Undervisningen består av 10 föreläsningar (20 timmar) och 11 lektioner (22 timmar). Kursen omfattar 4 högskolepoäng, dvs c:a 107 arbetstimmar. Av denna tid är alltså  $20+22 = 42$  timmar schemalagda, och du förväntas därmed arbeta betydligt fler timmar (65) utöver den schemalagda tiden.

En möjlig fördelning av arbetstiden är följande

- 4 timmars arbete i samband med varje föreläsning
- 4 timmars arbete i samband med varje lektion
- 23 timmars repetitionsarbete inför tentamen och duggor

men det kan förstås hända att du behöver fördela tiden på annat sätt.

**Föreläsningar:** Föreläsningarna är inspelade. På dessa gås valda delar av teorin igenom. De är *inte* heltäckande så en del stoff måste du läsa in på egen hand.

**Lektioner:** Lektionerna sker i sal och ägnas mestadels åt problemlösning. Du förbereder lektionerna genom att i förväg lösa uppgifterna nedan. På lektionen får du sedan hjälp med de uppgifter du kört fast på.

### Föreläsningsprogram

Nr	Behandlar	P-B	Neymark
1	Rummet $\mathbf{R}^n$ . Funktioner av flera variabler.	1.1–1.4	1
2	Gränsvärden. Kontinuitet.	1.5, 1.6	2.1, 2.2
3	Differentierbarhet. Partiella derivator.	2.1, 2.2	3.1–3.3

4	Kedjeregeln. Partiella differentialekvationer.	2.3, 2.5	3.4
5	Tangentplan. Gradient. Riktningderivata.	2.4	3.5
6	Kurvor. Ytor. Funktionaldeterminanter.	3.1, 3.3	3.5, 3.6
7	Dubbelintegraler.	6.1, 6.2	6.1, 6.2
8	Variabelbyten i dubbelintegraler.	6.4	6.4
9	Trippelintegraler.	7.1	7.1, 7.3
10	Integraltillämpningar.	8.1	6.3, 7.2

## Rekommenderade övningsuppgifter

Här följer förslag till uppgifter att räkna i anslutning till varje lektion. Observera att nedanstående bara är ett förslag. Tveka alltså inte att räkna fler uppgifter på avsnitt du känner dig osäker på. Uppgifterna är hämtade ur problemsamlingen *Flervariabelanalys*.

VG-uppgifterna är främst avsedda för de som siktar på något av betygen 4 eller 5 på tentamen.

LE	Uppgifter	VG-uppgifter
1	<b>1:</b> 1, 2, 3, 4, 7a, 8, 9, 12, 13	<b>1:</b> 11, 5, 6
2	<b>1:</b> 21abc, 22, 23ab, 24ab, 28, 29bc	<b>1:</b> 20a, 21e, 24d, 26, 30
3	<b>2:</b> 1, 2ab, 3, 4, 7, 9, 11bcde, 10ab, 12, 13	<b>2:</b> 5, 6, 8, 11h, 17
4	<b>2:</b> 19, 20, 21, 22, 23, 26, 31	<b>2:</b> 15, 25, 28
5	<b>2:</b> 32abc, 33, 34, 27, 35, 38	<b>2:</b> 32d, 37, 41
6	<b>2:</b> 42, 43, 44, 45, 46, 49, 50, 54, 55	<b>2:</b> 47, 48, 56
7	<b>2:</b> 51, 52 ; <b>3:</b> 1ac, 2, 3, 4, 6, 7	<b>2:</b> 60 ; <b>3:</b> 8, 10
8	<b>6:</b> 1, 2, 3, 4, 5ab, 6a, 8	<b>6:</b> 6b, 7
9	<b>6:</b> 9, 10acd, 11ab, 12a	<b>6:</b> 11c, 12b, 13, 14
10	<b>6:</b> 17, 18, 19, 20ad, 21, 25, 26, 27a	<b>6:</b> 23, 24, 27b
11	<b>6:</b> 29, 30a, 32, 36, 22, 31, 39	<b>6:</b> 33, 37, 38

## Examination

Kursen examineras via en skriftlig tentamen. Anmälan till tentamen är obligatorisk och görs via studentportalen.

Tentamen består av två delar. Del A består av 5 uppgifter av godkänt-karaktär. Del B består av 3 svårare uppgifter. Varje uppgift bedöms med 0–3 poäng vardera. En uppgift räknas som godkänd om den bedömts med minst 2 poäng. Krav för olika betyg framgår av nedanstående tabell:

Betyg	På hela tentamen	Varav på del B
3	3 godkända uppgifter och minst 9 poäng	
4	4 godkända uppgifter och minst 12 poäng	1 godkänd uppgift
5	5 godkända uppgifter och minst 15 poäng	2 godkända uppgifter och minst 5 poäng

Det innebär alltså att om du bara löser uppgifter på A-delen, så kan du högst få betyg 3. Vill du ha överbetyg så måste du även ha godkända uppgifter på B-delen.

## Duggor

Under kursens gång ges tre stycken frivilliga duggor. Anmälan till duggorna är obligatorisk och görs via studentportalen

Duggorna är digitala och sker hemma via din dator och systemet Möbius. Uppgifterna är av grundläggande art och du behöver genomföra elementära räkningar, men du redovisar endast svar.

Varje dugga består av 5 uppgifter, och för godkänd dugga krävs rätt svar på minst 4 uppgifter. Varje godkänd dugga ger 1 poäng att addera till poängsumman på tentamen, för betyget 3. Rätten att tillgodoräkna sig bonuspoäng från duggorna gäller t.o.m. augusti 2022.

## Några praktiska råd

Det är viktigt att du är väl förberedd när du kommer till lektionerna. Den totala lektionstiden är alldeles för kort för att du ska hinna börja på uppgifterna på lektionen och dessutom få svar på de frågor som dyker upp under räkningarna.

Det är viktigt att komma igång med kursen direkt. Läger du ner för lite hemarbetstid i början och kommer efter är det mycket svårt att komma ikapp igen eftersom det vi gör senare i kursen bygger på det vi gör i början.

Titta inte i facit direkt när du fått fram ett svar. Tänk istället efter om det finns något sätt att kontrollera ditt svar, och gör sådana kontroller *innan* du konsulterar facit. På tentamen måste du själv avgöra om ditt svar är rätt och kontrollmetoder måste därför övas in under kursens gång. Är du osäker på om din lösning är fullständig, diskutera den gärna med någon kritisk kurskamrat eller med din lektionsledare.