

Kursinformation och studiehandledning,
M0038M Matematik I–Differentialkalkyl,
Luleå, Filipstad och Malmfälten, Lp 1, HT 2015.

Kursansvarig:	Ove Edlund, TVM
Telefon:	0920-49 15 11
Rum:	E 191
E-post:	ove.edlund@ltu.se
Lärarstöd i Filipstad:	Åsa Widmark, tfn. 0590-162 93.
Fronter:	fronter.com/ltu
Examinator:	Staffan Lundberg, TVM

Inledning

Välkommen till kursen Matematik I–Differentialkalkyl! Jämfört med gymnasiekurserna, så finns här en hel del nytt stoff, men också sådant som kan uppfattas som repetition från gymnasiet. Knappt halva kursen ägnas åt en del grundläggande begrepp. Resten av kursen jobbar vi med derivator och tillämpningar av derivator, bland annat optimering.

Att studera matematik

Att studera matematik vid ett tekniskt universitet är en krävande sysselsättning. Du ska lära dig en hel del matematiska samband och regler. Sådant som du fick ha formelsamling till på gymnasiet ska du nu kunna utantill. Det krävs alltså en del pluggande. Men framförallt ska du lära dig att tillämpa dessa regler för att lösa matematiska problemställningar. Din problemlösningsförmåga ställs på ganska hårda prov!

Kreativitet går att uppöva. Men det finns inga genvägar, utan du kommer att behöva arbeta en hel del med övningsuppgifterna för att locka fram dina förmågor. Och kom ihåg att ju större motståndet är, desto större blir belöningen när du lyckas!

Nyckeln stavas ”*Blick För Problemet*”. Du kommer att tränas i att upptäcka mönster, se ”den dolda agendan”, läsa ”mellan raderna”.

Se till att du förstår hur du löser övningsuppgifterna. De inledande enkla uppgifterna blir allt för lätt en avskrivning av exempel, vilket inte är någon hjälp när svårighetsgraden ökar. Kvalitet är bättre än kvantitet.

Det största utbytet av lektionerna får du om du i förväg läser igenom de avsnitt som ska gås igenom.

Mål/Förväntat studieresultat:

Efter kursen skall den studerande

- ha kunskaper i och vara förtrogen med de centrala matematiska begrepp, metoder och logiska strukturer som krävs för att självständigt kunna arbeta som högskoleingenjör
- ha kunskaper om elementära funktioner och deras egenskaper
- ha kunskaper i differentialkalkyl
- ha utvecklat sin förmåga till kritisk granskning, planering och matematisk modellering
- kunna använda matematiken som ett effektivt verktyg vid fortsatta studier i matematik, naturvetenskap, teknik och ekonomi samt i yrkeslivet

Kurslitteratur:

I M0038M används

- Forsling-Neymark: *Matematisk analys en variabel*. Liber, andra upplagan, ISBN 978-91-47-10023-1, härefter kallad FN.
- Forsling: *Övningar i analys i en variabel*. Matematiska institutionen, LiU, härefter kallad Ö.

Omfattning:

Lektioner: 29 lektioner (om vardera 90 min.), 2 delprov (1 schemalagt, 1 web-baserat).

Struktur:

Undervisningen ges i form av lektioner. Vid lektionerna kommer de grundläggande begreppen och resultaten att behandlas. Dessutom räknas ett antal typuppgifter. Under lektionerna kommer det endast att i begränsad omfattning ges tillfälle att öva på de kursmoment som behandlats vid lektionerna. Det huvudsakliga arbetet med uppgifterna sker utanför lektionstid.

Övningsuppgifter:

Under och framför allt efter lektionerna ska du fortsätta med den träning i räknefärdighet du började med under proppveckan.

Kursboken FN innehåller olika typer av övningsuppgifter. Insprängt i texten finns Testövningar (med ledningar eller kortfattade lösningsskisser) och Övningar (med svar), vars syfte är att ge dig möjlighet att öva din förståelse av de grundläggande begreppen.

Varje kapitel avslutas med Blandade övningar av skiftande svårighetsgrad.

De rekommenderade övningsuppgifterna är många till antalet och du hinner förmodligen inte att räkna samtliga. Se inte detta som ett nederlag utan satsa på att verkligen förstå de uppgifter du löser.

Examination:

Kursen examineras med ett schemalagt skriftligt delprov, ett webb-baserat delprov och en skriftlig sluttentamen. Högsta möjliga poäng på tentamen är 30 poäng. Man kan få ett bonuspoäng till tentamen från vart och ett av delproven. Förutom detta är det också möjligt att ha upp till två bonuspoäng från överbryggingskursen (proppen). Dessa maximalt fyra bonuspoäng läggs till resultatet på tentamen men bara upp till godkäntnivån 14 poäng, dvs bonuspoängen påverkar inte betyg högre än 3. Bonuspoängen får endast användas vid ordinarie tentamen i oktober 2015, och anses därefter vara förverkade.

Följande tid gäller för det schemalagda delprovet.

Delprov 1	2015-09-18, kl. 14.45-16.15
-----------	-----------------------------

Det webb-baserade delprovet görs på webben i MapleTA (länk i Fronterrum). Provet ges någon gång under andra halvan av kursen, och kan göras under en period av några dagar.

Delprov 2	För exakta öppettider, se MapleTA-sidan.
-----------	--

Värt att notera:

- Miniräknare är tillåtet hjälpmedel på delprov och tentamen. Däremot får inte tabell- eller formelsamling användas som hjälpmedel på delprov/tentamen.

För lektionerna gäller följande *preliminära* grovplanering:

<i>Lektion</i>	<i>Innehåll</i>	<i>Avsnitt</i>
Grunder, elementära funktioner		
1	Mängder av reella tal.	1.1(FN)
	Räkning med reella tal.	1.2(FN)
	Ekvationer, koordinatsystem, räta linjer.	1.3(FN)
2	Mer om ekvationer.	1.4(FN)
	Olikheter och absolutbelopp.	1.5(FN)
3	Funktioner och grafer.	2.2 t.o.m. s. 70(FN)
4-5	Logaritmer, logaritmfunktioner.	2.3 t.o.m. s. 79(FN)
	Ekvationer med logaritmer.	
6	Reserv, räkneövning.	
7	Exponential- och potensfunktioner.	2.3 forts. s. 82-87(FN)
8	Trigonometri.	2.4 t.o.m s. 96(FN)
9	Trigonometri, forts.	2.4 s. 97-107(FN)
10	Invers funktion.	2.2 s. 71-77(FN)
	Arcusfunktionerna.	2.5 (FN)
11	Repetition, Block 1	Utdelat material
Differentialkalkyl		
12	Gränsvärden.	3.1-3.2(FN)
13	Kontinuitet.	3.3(FN)
14	Standardgränsvärden.	3.4(FN)
15	Talföljder.	3.5(FN)
16	Derivator. Differentialer.	4.1-4.2(FN)
17	Beräkning av derivator. Kedjeregeln.	4.3 t.o.m s. 188(FN)
18	Derivata av invers funktion.	
	Implicit derivering.	4.3 s. 189-195(FN)
19	Egenskaper hos deriverbara funktioner.	4.4(FN)
20	Derivator från α till ω .	Utdelat material
21	Repetition, Block 2	
Tillämpningar		
22-23	Användning av derivator.	4.5(FN)
24	Derivator av högre ordning.	4.6(FN)
25	Newton-Raphsons metod.	4.7(FN)
26	Blandade övningar.	4.9(FN)
27-29	Reserv. Repetition inför tentamen.	

Rekommenderade övningsuppgifter i Ö och FN:

<i>Lektion</i>	<i>Övningsuppgifter</i>	
Grunder, elementära funktioner		
	Grundläggande	Påbyggande
1	FN 1: 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14ab, 16, 17, 19abc, 20ab, 22a, 25ab, 26ac, 28, 31a, 33 Ö: 1.14, 1.15a	14c, 19df, 22b, 31b 1.15b
2	FN 1: 39, 40, 41, 43, 44, 48, 49a, 51, 52, 55, 57, 58ab, 62, 63, 65, 66, 68, 69ab Ö: 1.5ab	46, 49b, 58c, 61, 69c 1.5c
3	FN 2: 1, 2, 3, 4, 6 Ö: 3.1, 3.2, 3.3, 3.8ab, 3.20, 3.22	3.8c
4-5	FN 2: 14, 21ab Ö: 3.27, 3.29, 3.30, 3.31	21cf 3.28
6	Reserv, räkneövning.	
7	FN 2: 16abc, 17ab, 19a, 24, 25bc Ö: 3.23, 3.25	16d
8	FN 2: 26, 27ab, 28a, 29, 30, 32 Ö: 3.40ab, 3.43	3.41
9	FN 2: 33ac, 34, 36, 45 Ö:	33b, 37a, 41, 47 3.36, 3.38
10	FN 2: 8, 9a, 49, 50, 52ab Ö: 3.12, 3.13a-f, 3.50, 3.51abc	11a, 55a 3.14
11	Repetition, Block 1. Utdelat material	
Differentialkalkyl		
12	FN 3: 1ab, 2abc, 7ab, 10a-d, 11a, 14 Ö: 4.2, 4.3, 4.23a-f	7cd, 9, 10e, 11b 4.23g-i, 4.24
13	FN 3: 17, 21a, 22 Ö:	18, 51
14	FN 3: 28ab, 29ace, 31c, 33a, 34ab, 36a Ö: 4.38a, 4.39a, 4.41abcf	31a, 33b, 34c, 36b 4.39c, 4.41d, 4.42a

Rekommenderade övningsuppgifter i Ö och FN, forts:

<i>Lektion</i>	<i>Övningsuppgifter</i>	
Differentialkalkyl, forts.		
	Grundläggande	Påbyggande
15	FN 3: 37ad, 40a Ö:	40b, 48 4.13, 4.14, 4.16
16	FN 4: 1, 2ab, 5a, 7, Ö: 5.1, 5.2ac, 5.5, 5.6	2c, 5b 5.2d
17	FN 4: 9, 10ab Ö: 5.8, 5.9a–h, 5.10a–e, 5.11abc, 5.12abd	5.9i–l, 5.10f, 5.11def, 5.12c
18	FN 4: 12b, 15, 21ac Ö: 5.14abc, 5.21, 5.23	12a, 13, 14 5.22b
19	FN 4: 24, 25a Ö:	5.55, 5.57
20	Utdelat material	
21	Repetition, Block 2	
Tillämpningar		
22-23	FN 4: 28a, 29, 32a, 34, 35 Ö: 5.25, 5.31a, 5.38, 5.28ac, 5.66, 5.72	30, 32b 5.31d
24	FN 4: 41a, 45 Ö:	41b, 46c, 47 5.45
25	FN 4: 50, 52 Ö: 5.89	
26	FN 4: 60abcf Ö: 5.84	65, 66, 69 5.62, 5.73
27-29	Reserv. Repetition inför tentamen.	