

Kursinformation – TNA001 Matematisk grundkurs, 6 hp för ED1, KTS1 och MT1

2023-06-15 Claes Algström (claes.algstrom@liu.se)

Syfte och mål

Kursen syftar till att bidra till en positiv start på dina universitetsstudier, både då det gäller en ”social tillhörighet” samt att få en repetition av tidigare matematik. Dessutom skall några matematiska begrepp, som för många är nya, introduceras. Ett viktigt mål är att systematiskt ge utvecklingsmöjligheter inom vissa områden genom att använda varierat arbetssätt och flera examinationsmoment. Detta skall bidra till att förbättra din/dina

- förmåga att reflektera över ditt eget lärande och ge dig förtroendet med att arbeta i en grupp och där du skall se gruppen som en resurs där goda samarbetsformer uppmuntras
- kunskaper i att skriva, läsa och tala matematiskt språk, d.v.s. bl.a. kunna redovisa lösningar av matematiska problem med klar tankegång, både i skriftlig form med matematiska symboler och i muntlig form
- förmåga till logiskt tänkande
- begreppsbyggnad och kalkylfärdighet samt din förmåga att kunna utföra lösningskontroller

Tider, schema och hemarbete

Kursen pågår under period P0 och HT1 2023, och avslutas med en individuell skriftlig tentamen 2023-10-25. Omfattningen är 6 hp, där 1 hp som ett riktmärke motsvarar 3 dagars arbete à 9 timmar, och av dessa är ca 60 timmar lärarledda ¹. *Du förväntas därmed arbeta ännu fler timmar, individuellt eller tillsammans i grupp.*

Kursinnehåll

Uttryck, ekvationer, olikheter, absolutbelopp. Koordinatsystem i planet, polära koordinater, ekvationer för räta linjer och cirklar. Talföljder och summor, aritmetiska och geometriska talföljder och summor, binomialsatsen. Induktionsbevis. Komplexa tal, komplexa talplanet. Funktionsbegreppet, definitionsmängd, värdemängd, sammansatt funktion, funktionskurva, invers funktion. De elementära funktionerna polynomfunktioner, trigonometriska funktioner, naturliga logaritmfunktionen, exponentialfunktioner, potensfunktioner, arcusfunktioner. Grundläggande principer för logiska resonemang. Linjära ekvationssystem, vektorer, skalärprodukt, linjer och plan.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna

- L1. vid problemlösning skriftligt använda begrepp, definitioner och satser som beskrivs av kursinnehållet.
- L2. vid problemlösning muntligt använda vissa av de begrepp, definitioner och satser som beskrivs av kursinnehållet.
- L3. skriftligt och muntligt redogöra för några centrala definitioner och bevis eller härledningar som beskrivs av kursinnehållet.

Dessa kan innebära

- kunna visa en elementär förmåga att skriva, läsa och tala det matematiska språket.
- kunna visa god algebraisk räkneförmåga med reella tal och komplexa tal.
- kunna använda grundläggande begrepp inom funktionsläran, såsom definitions- och värdemängd, sammansatta funktioner, inverser och deras viktigaste egenskaper.
- kunna elementära funktioners egenskaper samt använda detta i problemlösning.
- kunna ställa upp och lösa ekvationer och olikheter.
- kunna arbeta med aritmetiska och geometriska talföljder och summor samt binomialsatsen.
- visa att man förstått principen för induktionsbevis och/eller kunna genomföra enkla sådana bevis.
- ha grundläggande kunskaper i vektorgeometri i två och tre dimensioner och där bl.a. kunna lösa problem som kräver kunskaper i lösning av linjära ekvationssystem, skalärprodukt samt ekvationer för linjer och plan.
- kunna redogöra för innehållet i några centrala definitioner och enkla bevis.

¹ Observera att schemat, förutom lärarledda pass, innehåller ytterligare schemalagd tid. Dessa kommer i stor utsträckning att utnyttjas till gruppaktiviteter.

Bedömningskriterier

	3, G	Ex-modul	5	Ex-modul
L1	Studenten kan vid problemlösning på grundläggande nivå skriftligt använda begrepp, definitioner och satser som beskrivs av kursinnehållet.	UPG1 TEN1	Studenten kan vid problemlösning på avancerad nivå och med stor säkerhet skriftligt använda begrepp, definitioner och satser som beskrivs av kursinnehållet.	TEN1
L2	Studenten kan vid problemlösning muntligt använda vissa av de begrepp, definitioner och satser som beskrivs av kursinnehållet.	UPG1		
L3	Studenten kan skriftligt och muntligt redogöra för några centrala definitioner och genomföra bevis eller härledningar som beskrivs av kursinnehållet.	UPG1 TEN1	Studenten kan skriftligt på en avancerad nivå och med stor säkerhet redogöra för några centrala definitioner och genomföra bevis eller härledningar som beskrivs av kursinnehållet.	TEN1

Anmärkning: Avancerad nivå kan betyda att uppgiften innehåller flera delsteg som studenten själv behöver strukturera och att begrepp från olika moment i kursen kan behöva kombineras.

För betyg 4 krävs att studenten – utöver kraven för betyg 3 - uppfyller kraven för betyg 4 enligt examinationsmatrisen.

Kurslitteratur

Forsling-Neymark: Matematisk analys ², en variabel, Kap 1, Kap 2.

Kompletterande material:

- Kompendium: Linjära ekvationssystem, vektorer, linjer och plan (utges av institutionen och kan köpas i samband med kursens gång).
- Induktionsbevis (läggs ut på Lisam)
- TNA001 – Övningsuppgifter (finns i FÖ-anteckningarna och på Lisam)

Fö-komp är ej obl. men det rekommenderas starkt att använda och att anteckna i.

Organisation

Undervisningen och stödet till kursdeltagarna sker i form av föreläsningar och lärarledda lektioner. Under de två första veckorna tillkommer ett antal schemalagda timmar där mattefaddrar finns med stöd, och under Ht1 erbjuds s.k. mattementorstid, som handleds av en student (mattementor) från högre årskurs. Under de schemalagda passen (ej föreläsningar) delas klassen in i grupper om ca 4 studenter. En stor del av arbetet, inklusive viss examination (se nedan), kommer att ske i dessa grupper. Det är mycket viktigt att vara på plats och arbeta disciplinerat med dagens planering för att lyckas med studierna.

Detaljerat schema samt planering kommer att finnas på Lisam i samband med kursstarten.

Examination

UPG1 1,5 hp **Obligatoriska inlämningsuppgifter och muntliga redovisningsuppgifter.** Uppgifterna skall lösas och redovisas gruppvis. Enbart betygen G eller U ges på detta moment. (Se även nedan under rubriken ”Bedömning av tentamens- och inlämningsuppgifter”). Inlämningsuppgifterna hämtas ut och lämnas in i Lisam. Kompletterande information om examinationen UPG1 ges i samband med kursstart och/eller under kursens gång. För betyg G krävs även ett godkänt gruppkontrakt.

Anm 1: Obligatorisk närvaro (enligt anvisningar som kommer att ges i samband med undervisningen) gäller vid alla muntliga redovisningstillfällen – även då man själv inte redovisar.

Anm 2: Om du inte blir godkänd på dessa kontinuerliga examinationer (UPG1) ges möjlighet till komplettering. Denna komplettering skall vara avklarad senast 2023-11-09. *Inget delmoment i examinationen UPG1 får tillgodoräknas efter detta datum, vilket t.ex. innebär att man måste göra om all examination ett kommande år om inte alla delmoment är avklarade 2023-11-09.*

² Denna bok kommer även att användas i kurserna Analys I och Analys II (vardera på 6 hp), som läses i åk 1 under VT1 resp. VT2.

TEN1 Skriftlig tentamen. (Se även nedan under rubrikerna ”Bedömning av tentamens- och inlämningsuppgifter” och ”Tentamen och kontrollskrivningar”.)

Tentamen och kontrollskrivningar (inkl bonussystem)

Tentamen (obligatorisk): Sju uppgifter som var och en bedöms med 0 – 6 p. Inga hjälpmedel är tillåtna!

Betyg	Poäng på tentamen (inklusive bonuspoäng, B , enligt nedan)
5	≥ 36 , varav minst 2p på var och en av de fem första uppgifterna
4	28 – 35, varav minst 2p på var och en av de fem första uppgifterna
3	20 – 27, varav minst 2p på var och en av de fem första uppgifterna
U	0 – 19

Kontrollskrivningar och bonussystem på skriftlig tentamen

Under kursens gång kommer fyra KS, kontrollskrivningar (skrivtid 90 min), att ges. Till vissa av uppgifterna på en sådan kontrollskrivning skall du enbart välja svarsalternativ, till andra skall du lämna en kortfattad lösning. Kontrollskrivningarna är frivilliga och behöver alltså *inte* göras för att nå godkänt resultat på kursen. Däremot kan du få bonuspoäng till den skriftliga tentamen. Vid beräkningen av bonuspoäng används resultaten på dina tre bästa kontrollskrivningar. Bonuspoäng får tillgodoräknas på kursens ordinarie tentamen och omtentor t.o.m. augusti 2024. (Se även nedan under rubriken ”Tentamen och kontrollskrivningar”.)

Kontrollskrivningar går endast en gång per kontrollskrivning. Det finns alltså inga omkontrollskrivningar.

Kontrollskrivningar (KS) (frivilliga): Fyra st kontrollskrivningar med vardera fem eller sex uppgifter. Maxpoäng på resp. kontrollskrivning är 6p. (Inga om-KS ges då de tre bästa räknas av fyra.)

Bonus Om T är totalpoängen på de tre bästa kontrollskrivningarna beräknas bonuspoäng, B , till skriftliga tentamen som $B = \frac{T}{3}$, avrundat till närmaste heltal. Intjänad bonus tillgodoräknas på tentamen i kursen t.o.m. augusti 2024.

Bedömning av tentamens- och inlämningsuppgifter

Uppgifter på tentamen samt inlämningsuppgifter bedöms genom att varje uppgift poängsätts med 0 - 6 poäng, där 4p betraktas som en *godkänd uppgift*. Om inte annat framgår av texten skall **fullständig lösning** lämnas. Med detta menas att följande moment skall i *lämplig omfattning* ingå i lösningen:

- Lösningen skall ha förklarande text med förklaringar på vad som görs och varför det får göras. En hänvisning till teorin kan här vara lämpligt. Även en figur kan vara ett bra stöd i detta arbete.
- Lösningen skall ha en struktur som är lätt att följa.
- Lösningen skall innehålla en kalkyldel där det går att följa hur resultaten har uppkommit.
- Lösningen skall ha ett tydligt angivet svar/resultat som är kopplat till den fråga som är ställd.
- Svaret/resultatet skall där så är lämpligt utvärderas. T.ex. kan ju en enkel kontroll ibland avslöja ett orimligt svar! Kontroller behöver dock inte redovisas, såvida de inte specifikt efterfrågas eller är logiskt nödvändiga för att lösningen skall vara fullständig (t.ex. då man löser rotekvationer).

Poängsättningen vid rättningen tar hänsyn till hur väl samtliga delar ovan är genomförda.

Tidsschema för examinationen

Beteckning	Period	Examinationsform	Individuellt /gruppvis	Tidpunkt (tidsperiod) för ordinarie examination	Tidpunkt för eventuell komplettering/ omtentamen
UPG1 (1,5 hp)	HT0/ HT1	Inlämningsuppgifter, muntliga redovisningsuppgifter	Gruppvis	Kontinuerligt under veckorna 33 - 43	Allt klart senast 9:e nov. 2023
	HT0/ HT1	Kontrollskrivningar (frivilliga, bonusgrundande)	Individuellt	KS1: fredag vecka 34 KS2: måndag vecka 36 KS3: torsdag vecka 38 KS4: torsdag vecka 40	Kompletteringar inte möjliga. Inte obligatoriska. Endast ett tillfälle.
TEN1 (4,5 hp)	HT1	Skriftlig tentamen	Individuellt	25:e okt. 2023 ³	2:a jan. 2024 ³ Aug. 2024 (datum ej fastlagt ännu)

³ Anmälan till tentamen skall göras på portalen

Sammanfattningsbetyg

På kursen sätts ett sammanfattningsbetyg enligt följande:

- Betyg 3: Godkänt (G) på examinationsmomentet UPG1 och betyg 3 på TEN1.
- Betyg 4: G på UPG1 och betyg 4 på TEN1
- Betyg 5: G på UPG1 och betyg 5 på TEN1

Lärare på kursen

Kursansvarig och föreläsare: Claes Algström, claes.algstrom@liu.se

Lektionsansvar inklusive kontinuerlig examination (inlämningsuppgifter och muntliga redovisningsuppgifter):

ED1	Michael Hörnquist	michael.hornquist@liu.se
KTS1	Claes Algström	claes.algstrom@liu.se
MT1A	Sasan Gooran	sasan.gooran@liu.se
MT1B	Lukáš Malý	lukas.maly@liu.se

Kurshemsida - <http://lisam.liu.se>

På kurshemsidan kommer kontinuerligt olika typer av kursmaterial att läggas ut, t.ex. information, gruppuppgifter (skriftliga inlämningsuppgifter och muntliga redovisningsuppgifter), kompletterande föreläsningmaterial, studieförslag till ämnesdagar, lösningstips till vissa uppgifter, etc.

Vanligt ställda frågor

Varför är det två kompendium i kursen?

Föreläsningsskriptet är ej obligatoriskt och innehåller utrymme för att anteckna under föreläsningarna. Det innehåller i stort samma teori som kursboken, men kanske presenterat på annat sätt, samt noga utvalda exempel för att tydliggöra teorin. Kompendiet "Linjära ekvationsystem..." är obligatorisk kurslitteratur och innehåller teori och lösta exempel som ej finns i Forsling-Neymark. Det kompendiet är en förberedande och inledande del till den efterföljande matematikkursen Linjär Algebra TNA002. Kostnadsmässigt skiljer det väldigt lite mellan att ha två separata kompendium, eller ett sammanslaget (ca 20-30 kr).

Varför har vi inlämningsuppgifter och muntliga redovisningar i kursen, och varför tar de mycket tid?

Vissa av lärandemålen i kursen, "vid problemlösning muntligt använda vissa av de begrepp, definitioner och satser som beskrivs av kursinnehållet" och "skriftligt och muntligt redogöra för några centrala definitioner och bevis eller härledningar som beskrivs av kursinnehållet" nås genom dessa uppgifter. Den muntliga delen täcks inte alls av tentamen. Innehållet i dessa mål är viktiga att tillägna sig som en förberedelse inför sitt arbete som civilingenjör, och tillhör de mer övergripande programmålen.

Uppgifterna är tänkta att uppmuntra till samarbete och matematiska diskussioner i grupp, som underlättar lärandet. Dessutom ges feedback från lärarna i kursen som ska ge stöd i hur man skriver och talar matematik, till exempel vad som krävs vid en skriftlig lösning. Den muntliga delen ger möjlighet till övning i att förbereda sig i att hålla en muntlig redovisning inför andra, och uppgifterna är valda för att ge en bredd både för de som redovisar och de som lyssnar.

Uppgifterna är också till för att hålla kursinnehållet aktuellt och ge en repetition. Det kan innebära att uppgifterna behandlar sådant som gjorts tidigt i kursen, och det är inte alltid att uppgifterna ligger i fas med kursen. Inlämningsuppgifterna är ungefär samma i samtliga grupper, medan de muntliga redovisningsuppgifterna är olika för varje grupp som redovisar vid samma tillfälle.

Denna del av kursen omfattar 1,5 hp, vilket motsvarar 40 timmars arbete, vilket är ungefär den tid vi tänker oss att uppgifterna ska ta i anspråk. Det är därför viktigt att noga planera in arbetet med uppgifterna.

Varför ges inte kontrollskrivningarna på samma sätt som tentamen?

Vi vill ge en snabb återkoppling på kontrollskrivningarna, och om de ska ges på samma sätt som tentamen (anynoma, AID-nr, rättningsprotokoll, rapportering i Ladok m.m.) så tar processen mycket längre tid än om vi rättar och ger tillbaks kontrollskrivningarna så fort rättningen är klar.

Hur kan jag förbereda mig inför tentamen?

Förutom själva pluggandet så läs informationen i dokumentet "Tentamensinfo" på Lisam.

Varför är det ibland inlämning och redovisningsmoment samma dag i olika kurser?

Vi strävar efter att ge studenterna en någorlunda jämn arbetsbelastning genom samarbete mellan kursexaminatorer. Men det är tre program och fem kurser inblandade i period 1, vilket gör att det ibland kan bli att inlämningar och redovisningsmoment i olika kurser hamnar samma dag.

Vad finns det för digitala verktyg som kan hjälpa mig att t.ex. rita grafer och kontrollera lösningars svar?

Vi rekommenderar WolframAlpha, Geogebra och Desmos. Tänk på att aldrig använda en lösning från WolframAlpha, utan använd de metoder som används i kursen, och se till att du förstår och kan förklara lösningen för dig själv och andra.