

# 91MA13/92MA13 Matematisk grundkurs, 6hp

## Kursprogram HT 2026

Kurshemsida: <https://courses.mai.liu.se/GU/91MA13>

*Programmet nedan kan komma att modifieras under kursens gång, aktuell information nås alltid via kurshemsidan.*

### Kursen ges av

Patrik Petters  
patrik.petters@liu.se  
Examinator, föreläsare, lektionsledare

Emma Ståhl  
emmst306@student.liu.se  
Handledare

### Innehåll

<b>1 Kursinnehåll</b>	<b>2</b>
1.1 Reella och komplexa tal . . . . .	2
1.2 Funktioner . . . . .	2
<b>2 Litteratur</b>	<b>2</b>
<b>3 Undervisning och hemarbete</b>	<b>3</b>
3.1 Föreläsningar . . . . .	3
3.2 Lektioner . . . . .	3
3.3Handledning . . . . .	3
3.4 Undervisningsprogram och rekommenderade uppgifter . . . . .	4
<b>4 Examination</b>	<b>5</b>
4.1 Skrivningar - duggor och tentor . . . . .	5
4.2 Inlämningsuppgifter . . . . .	6

# 1 Kursinnehåll

Välkommen till Matematisk grundkurs! Syftet med kursen är att den skall

- utveckla din räknefärdighet och lösningskontroll,
- träna ditt logiska tänkande,
- öva dig i att formulera lösningar av matematiska problem så att tankegångarna blir tydliga att följa, samt
- ge en stabil matematisk grund för de fortsatta studierna.

Att arbeta med övningsuppgifterna i lektionsprogrammet hjälper dig att uppnå kursens syfte och ger dessutom träning i att hantera de grundläggande begrepp och räknelagar som behandlas i kursen. Momenten som ingår i kursen är uppdelade i avsnitten *Reella och komplexa tal* samt *Funktioner*.

## 1.1 Reella och komplexa tal

Här behandlas räkning med reella tal, utveckling och förenkling av algebraiska uttryck, några principer för lösning av ekvationer och ekvationssystem med en eller flera reella obekanta, lösning av olikheter med reella tal och räkning med absolutbelopp av reella tal. Vidare behandlas koordinatsystem i planet, polära koordinater, ekvationer för räta linjer och cirklar m.m. samt det komplexa talplanet, inklusive räkning med komplexa tal (addition, subtraktion, multiplikation och division, absolutbelopp och konjugering). Dessutom studeras ändliga aritmetiska och geometriska summor samt binomialutveckling.

De moment som handlar om reella tal är väsentliga i alla matematiska kurser och i tillämpningar. Koordinatsystem i planet samt ekvationer för räta linjer t.ex. spelar en central roll i linjär algebra och analys i en och flera variabler. Summorna förekommer i t.ex. optimeringslära, diskret matematik och i många tillämpningsämnen.

## 1.2 Funktioner

Här behandlas först det allmänna begreppet funktion och invers funktion och sedan logaritm-, exponential- och potensfunktioner samt trigonometriska funktioner, komplexa tal i polär form och den komplexa exponentialfunktionen samt arcusfunktioner. Räkneregler och funktionskurvornas utseende för dessa presenteras också.

Det allmänna funktionsbegreppet är väsentligt i alla matematikkurser och i många andra kurser. Säkerhet i användning av räkneregler och dylikt för elementära funktioner (inklusive den komplexa exponentialfunktionen) är centralt i matematik såväl som i fysik och teknik. Komplexa tal är viktiga i de flesta matematikkurserna och i många andra kurser, t.ex. kretsteori och reglerteori. Det komplexa talplanet och komplexa tal i polär form är viktiga bl.a. för diskreta och kontinuerliga transformeringar.

# 2 Litteratur

Kurslitteraturen är de två första kapitlen ur boken *Matematisk analys, en variabel* av Göran Forsling och Mats Neymark, andra upplagan, Liber 2012 (man kan klara sig med första upplagan också). Boken kompletteras med övningshäftet *Problem för envar*, Linköping 2023. Häftet finns tillgängligt via kurshemsidan. Både boken och övningshäftet används i kommande kurser såsom Envariabelanalys 1 och Envariabelanalys 2.

### 3 Undervisning och hemarbete

Aktuella tider och datum för de olika passen hittar du alltid via TimeEdit, se kurshemsidan.

Undervisningen består av föreläsningar (20 timmar), lektioner (26 timmar) och handledd övningsräkning (28 timmar).

Kursen omfattar 6 högskolepoäng, dvs 160 arbetstimmar. Av denna tid är alltså  $20+26+28 = 74$  timmar schemalagda, och du förväntas därmed arbeta ännu fler timmar (86) utöver detta. Utrymme för inlämningsuppgifter är beaktat i hemarbetstiden. Repetition inför duggor är beräknad till ungefär 22 timmar.

Som stöd för planering av studierna kan följande uppskattningar vara en hjälp: Varje föreläsning bör sammantaget innebära minst 6 timmars arbete med förberedelse, själva föreläsningen samt efterarbete, och varje lektionspass kräver minst 6 timmars sammanlagd arbetstid, inklusive själva lektionstiden, handledning och hemarbete.

#### 3.1 Föreläsningar

Föreläsningarna utgör ett komplement till litteraturen. Där tas delar av teorin upp, illustrerad med exempel. Föreläsningarna är inte heltäckande, men tillsammans med litteraturen ger de en god grund för teori och räknefärdighet.

#### 3.2 Lektioner

Lektionsledaren inleder passet genom att räkna något exempel på tavlan. Därefter är lektionsledaren tillgänglig under det egna arbetet. Erfarenheten visar att ett bra sätt att lära sig är att kämpa med uppgifterna och inte vara rädd att köra fast och att fråga och diskutera med både andra studenter och lektionsledaren. Du kan utnyttja lektionerna mer effektivt om du har förberett dig genom att arbeta med en del uppgifter i förväg.

#### 3.3 Handledning

Handledningstillfällena bygger på samma grundtanke som lektionerna. Handledaren är en erfaren student som är tillgänglig för frågor och diskussioner. Handledaren är dessutom ansvarig för hanteringen och rättningen av inlämningsuppgifterna. Dessa bör du dock inte arbeta med under lektions-/handledningstid eftersom lektionsledaren/handledaren inte får hjälpa till vid examination.

### 3.4 Undervisningsprogram och rekommenderade uppgifter

Uppgifter markerade med B är hämtade ur boken *Matematisk analys en variabel*, uppgifter markerade med P finns i *Problem för envar*. Uppgifter inom parentes är främst riktade till de som satsar på ett högre betyg. Uppgifter inom hakparentes går igenom av handledaren.

<b>Fö 1</b>	<b>Algebraiska uttryck, ekvationer, polynom, cirklar och linjer</b>	<b>1.1–1.4</b>
Ha 1	P 1.1, 1.2, B 1.6, 1.14, P 1.3, (1.4, 1.5), 1.6, B 1.16, 1.18, 1.19ace, 1.20ac(bd), 1.25, [1.31], 1.39, 1.40	
Le 1	B 1.3, 1.5, P 1.8, 1.10, B 1.41, 1.42, 1.43, 1.51, 1.53, (1.55), P 1.19ac, 1.20c, (1.20ab)	
Ha 2	[P 1.19b]	
<b>Fö 2</b>	<b>Olikheter, absolutbelopp, summor</b>	<b>1.5–1.6</b>
Le 2	B 1.45, 1.46, 1.58, 1.33, P 1.23, 1.24, (1.25), 1.26, (1.28ab), 1.28c, (1.29), P 1.22, 1.33cef, 1.34, (1.35, 1.36)	
Ha 3	[P 1.28d]	
Le 3	B 1.2, 1.4, 1.62, P 1.38abc, 1.39ac(d), B 1.63, 1.65, P 1.44ac, 1.45, (1.49)	
Ha 4	[P 1.39b, 1.44b]	
Le 4	B 1.66, P 1.46ab(cd), B 1.72, 1.73, 1.74, 1.83, P 1.54ab, 1.55, (1.57), (B 1.114, 1.115, 1.116)	
<b>Fö 3</b>	<b>Komplexa tal och andragradsekvationer</b>	<b>1.7</b>
Le 5	P 1.66, 1.67, 1.68, 1.69, (1.70), 1.73bce, 1.75, B 1.120ac(d) 1.94, 1.95, P 1.79a	
Ha 5	[P 1.79b]	
<b>Fö 4</b>	<b>Komplexa tal, polynomekvationer och binomialsatsen</b>	<b>1.7, 1.6</b>
Ha 6	[B 1.80, 1.81]	
Le 6	P 1.81, 1.82, (1.83), (1.85), B 1.96, 1.102b, P 1.61, 1.62ab(c), (1.63), 1.64, (1.65)	
Ha 7	[Uppgifter från Dugga 1 den 28/9 2023]	
<b>Fö 5</b>	<b>Funktionsbegreppet, inverser och monotonitet</b>	<b>2.1–2.2</b>
Le 7	B 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, (2.5), 2.6, (2.7), 2.8, 2.9, 2.10a(b), 2.11a(b) P 2.2, 2.4a(b), 2.6	
<b>Fö 6</b>	<b>Logaritmen, exponentialfunktionen och potenser</b>	<b>2.3</b>
Ha 8	P 2.7, 2.8, 2.9, [2.11, 2.12], 2.16, 2.19, 2.24, 2.25, 2.32, 2.33	
Le 8	P 2.13, (2.15, 2.18), 2.20, B 2.21, 2.23, P 2.26, 2.27a, (2.28), 2.30, 2.35b	
<b>Fö 7</b>	<b>Trigonometri</b>	<b>2.4</b>
Ha 9	P 2.43, [2.44], 2.45, 2.50, 2.51, [2.55]	
Le 9	B 2.29, P 2.46, 2.47, 2.48, 2.52, 2.54, B 2.30, (2.31), 2.33, (2.34)	
<b>Fö 8</b>	<b>Hjälpvinkelomskrivning och arcusfunktioner</b>	<b>2.4, 2.5</b>
Le 10	B 2.36, (2.37), P 2.57, B 2.45, 2.47, 2.48a(b), P 2.58, (B 2.40, 2.42)	
Le 11	P 2.72, 2.73, 2.74, 2.75, B 2.51, 2.52ab(c), P 2.78, (2.80, 2.85)	
<b>Fö 9</b>	<b>Komplexa exp-funktionen, polär form, och binomiska ekvationer</b>	<b>2.6</b>
Ha 10	B 2.56, 2.59, 2.60, 2.61, P 2.62, [B 2.58a]	
Le 12	B 2.82ab(c), 2.64, 2.58b, 2.63a, 2.65, P 2.64, 2.65a (2.66, 2.68)	
Ha 11	[P 2.65b]	
<b>Fö 10</b>	<b>Rester/repetition</b>	
Ha 12	Rester/repetition	
Ha 13	[Uppgifter från Dugga 2 den 28/10 2023]	
Le 13	Duggauppgifter, repetition	
Ha 14	[Duggauppgifter], repetition	

## 4 Examination

Kursen examineras genom två duggor (1,5 resp. 3 hp) och obligatoriska inlämningsuppgifter (1,5 hp). Dugga 1 omfattar kapitel 1, medan dugga 2 omfattar både kapitel 1 och 2 i kursboken.

För den som inte klarar båda duggorna ges också en tentamen, där resultat på duggor tillgodoräknas enligt regler som beskrivs nedan. Denna tentamen är öppen även för den som vill försöka höja betyget. **Man behöver inte gå upp på tentamen om man klarat båda duggorna.**

▷ Slutbetyg för hela kursen erhålls först när *alla* moment i kursen är avklarade. Vi avvaktar (den för många frivilliga) tentamen i januari innan vi rapporterar in slutbetyget.

### 4.1 Skrivningar - duggor och tentor

Innan man skriver en dugga eller tenta **anmäler man sig**. För studenter vid LiU görs det via Liunet. Anmälan öppnar en månad innan examinationsdatum och man kan anmäla sig **senast tio dagar innan skrivningen**. Du som går på gymnasiet kontaktar istället vår administratör Helena på [helena.larsson@liu.se](mailto:helena.larsson@liu.se) för skrivningsanmälan. Ange kurskod, personnummer och epost. När du har fått en bekräftelse på din anmälan vet du att du kan skriva tentan.

Skrivning	KOD	Tillfälle 1	Tillfälle 2	Uppgifter, poäng	Godkänt	Skrivtid	Kapitel
Dugga 1	STN1	To 24/9	On 14/10	5 st, 15p	7p	3 timmar	1
Dugga 2	STN2	Fr 23/10	Må 9/11	7 st, 21p	9p	4 timmar	1, 2
Tentamen	STN3	Fr 8/1	Aug 2027	7 st, 21p	9p	5 timmar	1, 2

**Har man klarat en viss dugga får man inte gå upp på den vid något senare tillfälle.** Vill man försöka höja sitt betyg får man istället delta i tentamen.

▷ Godkända duggor räknas i all framtid. Man får försöka hur många gånger som helst på en dugga man inte klarat, alltså även kommande läsår. Har man blivit godkänd på tentamen får man däremot inte gå upp på någon mer dugga.

Slutbetyget avgörs av poängsumman från de två duggorna — förutsatt att båda är godkända — eller av poängen på tentamen, vad som nu är bäst.

Betyg	G	VG
Duggapoäng	16p	24p
Tentamenspoäng	9p	14p

Om man går upp på tentamen kan duggaresultaten ge bonuspoäng. Har man mindre än 9p på själva tentamensuppgifterna så kan bonusen användas för att få sammanlagt maximalt 9p på tentamen. Har man 9p eller mer på tentamensuppgifterna så gäller bonusen ej. Bonusen räknas alltså bara för att få betyget G och gäller ej för betyg VG.

Resultat	Bonus
Godkänd dugga 1	2p (för betyg G)
Godkänd dugga 2	4p (för betyg G)

*Praktiska råd inför skrivningarna*

- Inga hjälpmedel är tillåtna, varken räknare eller formelsamling.
- Lösningarna skall vara ordentligt skrivna, välmotiverade och avslutade med ett svar.
- Kontrollera lösningar och svar, även om inte kontrollen behöver redovisas.
- Väl genomförda inlämningsuppgifter är till stor hjälp för att klara duggorna.

## 4.2 Inlämningsuppgifter

Uppgifterna belyser ett flertal **viktiga moment i kursen**. Förutom att du skall lära dig dessa moment är syftet också att du rättningen ska vara en hjälp när du **lär dig att presentera lösningar** på ett logiskt hållbart och lättläst sätt. Just detta att presentera lösningar kan i början uppfattas som svårt och man kan undra vad man ska jag skriva. Försök skriva så att du själv och kurskamraterna kan förstå. I kursboken finns många exempel med färdiga lösningar som du kan studera för att se hur en lösning kan utformas.

Tänk också på att **kontrollera lösningarna** innan du lämnar in dem. Det är en god vana som du har stor nytta av och som kan göra att onödiga returer kan undvikas. Fråga dig gärna om svaren är rimliga, om resultat under lösningens gång är riktiga, osv.

**I de flesta uppgifterna ingår det att redovisa kontrollerna.** Vi bedömer inte uppgifter där begärda kontroller saknas.

Även om all examination är individuell är det lärorikt att **samarbeta med andra** vid lösning av inlämningsuppgifterna. **Avskrivning är dock inte tillåten.**

Det som tas upp är självklart inte heltäckande utan det finns moment man förväntas behärska som ej tas upp i inlämningsuppgifterna.

Inlämningsomgångarna är konstruerade för att passa ihop med duggan som ligger närmast förestående dugga. Se därför till att lämna in lösningarna i god tid så att du hinner få tillbaka dem rättade före duggan, det kommer att vara till stor hjälp.

Omg	Inlämning senast	Återlämning senast	Rättas av	Godkänd senast
1a	Ti 15/9	Fr 18/9	Handledaren	On 28/10 2026
1b	Må 21/9	On 23/9		
2a	Fr 9/10	On 14/10	Handledaren	Fr 6/11 2026
2b	Må 19/10	On 21/10		

Inlämningsuppgifter och eventuella returer lämnas antingen direkt till handledaren på ett handledningspass, eller i facket markerat 91MA13 eller 92MA13 i B-huset, ingång 21, en trappa upp ovanför ingången. Inlämningsuppgifterna ska vara i pappersform och handskrivna.

**Lämna alltid in eventuella returer så fort som möjligt, och allra senast två dagar före "Godkänd senast"-datumet.** Den som inte fått en viss omgång godkänd inom utsatt tid får göra om samma omgång nästa läsår. Vi rättar inga för sent inlämnade returer.

*Praktiska råd om inlämningsuppgifterna*

- På alla inlämnade papper ska du skriva namn och den fyrbokstavskod som står i övre högra hörnet på uppgiftslappen.
- Lämna inte in lösningar till uppgifter som redan är godkända.
- Redovisa alltid efterfrågade kontroller. Lösningar utan dessa kontroller rättas ej.
- Endast handskrivna lösningar accepteras.