

Kursinformation Linjär Algebra för I1 och Ii1.

Examinator:

Ulf Janfalk

Kurshemsida:

<http://courses.mai.liu.se/GU/TATA31/>

Kurslitteratur:

Janfalk, Ulf: Linjär algebra, 2025 (finns att köpa på Bokab i Kårallen, går att köpa på nätbokhandlarna också men är då betydligt dyrare)

Exempelsamling till "Janfalk, Ulf: Linjär algebra, 2025" (finns att ladda hem från kurshemsidan)

Examination:

Efter period 1 ges en kontrollskrivning, som omfattar kapitel 1–5.4.1. Kontrollskrivningen består av 16 uppgifter med en poäng per uppgift i de första fjorton, tre poäng per uppgift för de två sista. Till de första 14 skall endast svar ges, till de två sista krävs fullständiga lösningar. Sammanlagt 11-15 poäng ger tre bonuspoäng och 16-20 poäng ger fyra bonuspoäng. Bonuspoängen noteras istället för att göra uppgift 1 på tentamen. Bonuspoängen från kontrollskrivningen tillgodoräknas t.o.m. augustiperioden 2026.

Efter period 2 ges en tentamen på hela kursen. Tentamen består av sju uppgifter med tre poäng per uppgift. Nio poäng och tre godkända uppgifter räcker för betyget 3. För betygen 4 och 5 räcker 13 respektive 16 poäng och fyra respektive fem godkända uppgifter.

Organisation:

Undervisningen består av föreläsningar och lektioner samt mentorsverksamhet i halvklass.

Alla de filmer som producerades under pandemin finns tillgängliga på kurshemsidan. Använd dem gärna som förberedelse och/eller stöd i efterarbetet med föreläsningen.

Kursen definieras av programmet på omstående sida, inte av föreläsningarna. Ambitionen med föreläsningarna är att belysa ett urval av kursens idéer. Grundläggande begrepp definieras och samband mellan dessa diskuteras.

Lektionerna är organiserade på samma sätt som lektionerna i Matematisk grundkurs. Lektionerna förbereder du genom att försöka lösa föreslagna lektionsuppgifter i förväg. Dessa finns att ladda hem från kurshemsidan. På lektionerna kan du sedan enskilt få hjälp med att reda ut oklarheter i allmänhet och uppgifter du inte kunnat lösa i synnerhet.

Mentorspassen är inte några extralektioner. Istället skall man under mentorns ledning diskutera och bearbeta olika frågeställningar i grupp. Det som tas upp skall vara sånt som alla skall ha hunnit arbeta med på lektion.

En kurs på åtta poäng kräver en arbetsinsats motsvarande fem veckors heltidsarbete. Du bör avsätta minst en arbetsvecka till repetition inför kontrollskrivningar och tentamen.

Föreläsare:

Ulf Janfalk

Lektionslärare:

I1a:	Daniel Bozi	I1b:	Malgorzata Wesolowska	I1c:	Vladimir Tkachev
I1d:	Alfons Enell	I1e:	Emil Bergkvist	I1f:	Ulf Janfalk
I1g:	Jan Åslund				

Föreläsningsprogram period 1 ht 2025

Fö nr	Kapitel	Innehåll
Fö 1	1.1	Linjära ekvationssystem
	1.2	Successiv elimination (Gausselimination)
		Systematisk lösningsgång vid lösning av ekvationssystem
	2.1	Analytisk geometri
	2.2	Vektorer. Räkneoperationer på vektorer. Räknelagarna
Fö 2	2.3	Basbegreppet. Linjärkombinationer
	2.3	Koordinatbegreppet. Komponenträkning.
	2.4	Ortsvektorer, punkter och koordinatsystem
	2.5	Skalärprodukt. Ortogonalprojektion
Fö 3	2.6	ON-baser. Beräkning av skalärprodukten
	2.5	Vektorprodukt.
	2.6	Beräkning av vektorprodukten
	2.7	Area och volym. Volymsprodukt
Fö 4	2.8	Linjer i planet och rummet
	2.8	Plan i rummet
Fö 5	3.1-6	Matriser
Fö 6	4.1-8	Determinanter
Fö 7	5.1-2	Vektorrum
	5.3	Underrum, linjärt hölje
	5.4.1	Linjärt (o)beroende
Fö 8		Sammanfattning och repetition inför kontrollskrivning

Lektionsprogram, period 1 ht2025

Le nr	Kapitel	Övningar
Le 1	1.2	1b,2b,3b,4a,5a,6a,7,8b,9bd,11c,12b,13a,14b
Le 2	2.2	2,3,4
	2.3	1,2,3,5a,6,7,8a,10
	2.4	1ab,2,3,4a
	2.5	1,2a,3a,6
	2.6	7,8,9
Le 3	2.6	1–10,15
	2.7	1,2,3
Le 4	2.8	1,2a,3a,4,5bc,6,8,9,11,12
	2.8	13,14,16,17a,19,20,21,26,29,32
Le 5	3.2	1,2,3,
	3.3	1a,2a
	3.4	3b,4,5a,6ac,8a
	3.5	1,2,4
	3.6	1,2,3a,4,6,7
Le 6	4.1	1,2ac,3c
	4.2	1b,2c,3a,4b,5a,6,9ace,10b,11a,12b
	4.3	1b,2a,3b,5
	4.4	1,2c
	4.5	3,4
Le 7	5.2	1
	5.3	1,2,6,8,9,10
	5.4	1,2acd,3,4,5,6,7

Föreläsningsprogram period 2 ht 2025

Fö nr	Kapitel	Innehåll
Fö 9	5.4	Linjärt (o)beroende, bas, dimension Kontroll av att en given uppsättning vektorer är en bas Bestämma koordinater för en vektor med avseende på en given bas Bestämma bas och dimension för linjära höljen och lösningsrum till ekvationssystem. Fylla ut till bas för större rum
Fö 10	5.6	Basbyte
	6	Euklidiska rum
	6.2	Skalarprodukter, Längd och ortogonalitet euklidiska rum
	6.3	ON-baser Ortogonalt komplement
Fö 11	6.3.2	Konstruktion av ON-bas, Gram-Schmidtprocessen
	6.3.4	Basbyte mellan ON-baser, ortonormala matriser
	6.4	Minstakvadrat-metoden
Fö 12	7.1-2	Linjära avbildningar
	7.3	Matris till en linjär avbildning
Fö 13	7.4	Basbyte. Samband mellan avbildningsmatriser med avseende på <i>olika</i> baser
	7.5	Noll- och värderum
	7.6	Sammansatta avbildningar.
Fö 14	7.6	Inversen till en linjär avbildning
	7.7	Isometriska och symmetriska avbildningar
	7.8	Area- och volymsskala
Fö 15		Reservtid. Sammanfattning
Fö 16	8.1	Egenvärden och egenvektorer. Diagonalisering
	8.2	Sekularpolynom Avgöra om en matris är diagonaliserbar Hitta basbyte som diagonaliserar
	8.3	Spektralsatsen. Ortogonal diagonalisering
	8.4	Multipeligenvärden
Fö 17	9.1	Kvadratiske former Diagonalisering av kvadratiske former Teckenkaraktär Max/min av kvadratisk form under bivillkor
	9.2	Andragskurvor
Fö 18	9.3	Andragsytor
	9.4	System av differentialekvationer
Fö 19	9.6	Differensekvationer Rankingsystem
Fö 20		Reservtid, repetition

Lektionsprogram, period 2 ht2025

Le nr	Kapitel	Övningar
Le 9	5.4	12,16,17,18,19,20,21,22,24,26,27a,b,29,30
Le 10	5.5	2,4,6,8,9
	6.2	6,12,14,
	6.3	2,3,4,5b,c,6c,7c
Le 11	6.3	9a,b,10,11a,13,14,15,16,17
Le 12	6.3	18,19,20
	6.4	1a,2,3,4,5,6b
Le 13	7.2	1,2,3,4
	7.3	1,2a,3,4,6,7,9,11,14
Le 14	7.4	1,2,3,5
	7.5	1,3,4,7
	7.6	1,2
Le 15	7.6	3,4,5,8,9
	7.7	1,2,3,6,9,13,15,17
Le 16	7.8	1,2,3
	5-7	Rester
Le 17	8.1	1,2,4
	8.2	1c,4,6,8,
	8.3	1a,c,3a,5,9,10,11
Le 18	9.1	1a,c,e,2b,4,5b,d,6d,7b,9
	9.2	1,3,4a,5,6,,9,12
Le 19	9.3	1a,b,c,2,3a,4
	9.4	1a,b,2,3,4
Le 20	9.5	1
	9.6	1,4
Le 21		Rester