



LUNDS  
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

## MATB32, Matematik: Lineär algebra, 7,5 högskolepoäng

*Mathematics: Linear Algebra, 7.5 credits*

Grundnivå / First Cycle

---

### Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2024-06-03. Kursplanen träder i kraft 2024-06-03 och gäller från och med vårterminen 2025.

### Allmänna uppgifter

Kursen är en obligatorisk kurs på grundnivå för en naturvetenskaplig kandidatexamen i matematik samt för en naturvetenskaplig kandidatexamen i fysik.

*Undervisningsspråk:* Engelska

*Huvudområde Fördjupning*

Matematik G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

### Kursens mål

Kursens övergripande mål är att studenterna tillägnar sig grundläggande kunskaper om den lineära algebran som är nödvändiga för vidare studier i matematik och naturvetenskap. Särskild vikt läggs vid att utveckla den matematiska teorin för vektorrum på ett systematiskt sätt som bidrar till att stärka studenternas förmåga att tillgodogöra sig matematisk text, att föra ett matematiskt resonemang, att lösa problem av både teoretisk och tillämpad karaktär samt att kommunicera matematik.

### Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- ge en detaljerad redogörelse för de begrepp, teorem och metoder som finns förtecknade under kursens innehåll
- exemplifiera och tolka viktiga begrepp i kursen i konkreta situationer
- härleda relevanta algebraiska samband och formler

- identifiera den logiska strukturen i matematiska resonemang och genomföra matematiska bevis.

## Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- tolka relevant information och självständigt identifiera, formulera och lösa problem som rör lineär algebra
- använda lämpliga matematiska metoder från den lineära algebran och integrera begrepp från kursens olika delar i samband med problemlösning
- demonstrera en god algebraisk räkneförmåga inom kursens ram, både för att beskriva algoritmer och genomföra beräkningar
- omsätta matematisk teori i datorprogram för att lösa problem som anknyter till kursens innehåll
- muntligt och skriftligt redogöra för matematiska resonemang inom kursens ram på ett logiskt och strukturerat sätt.

## Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- visa insikt i hur teorin om den lineära algebran kan vara ett kraftfullt redskap vid problemlösning
- värdera och diskutera för- och nackdelar hos olika tänkbara lösningsmetoder för ett givet problem inom kursens ram.

## Kursens innehåll

Kursen behandlar:

- Matriser: matrisoperationer, matrisinvers, matrisrang
- Determinanter: definition och egenskaper
- Lineära rum: underrum, lineärt hölje, lineärt beroende/oberoende, bas, dimension
- Euklidiska rum: skalärprodukt, Cauchy-Schwarz olikhet, ortogonalitet, ortonormerade baser, ortogonalisering, ortogonala matriser, ortogonal projektion, ortogonalt komplement, minsta kvadratmetoden, isometrier
- Lineära avbildningar: matrisframställning av lineära avbildningar, nollrum och värderum, sammansättning och invers, basbyte, dimensionssatsen
- Spektralteori: egenvärden, egenvektorer, egenrum, karakteristiskt polynom, diagonaliserbarhet, spektralsatsen
- System av linjära ordinära differentialekvationer
- Kvadratiska former: bilineära former, diagonalisering, andragradskurvor, andragrandsytor, tröghetslagen

## Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, lektioner och datorlaborationer. Ett väsentligt inslag i lektionerna är övning i problemlösning och muntlig matematisk kommunikation.

Ett obligatoriskt projekt som kan bestå av ett antal problem ingår i kursfordringarna. Projektet syftar till att omsätta matematisk teori i datorprogram för att kunna lösa problem som tillämpar kursens innehåll. Projektet syftar även till att ge studenterna träning i matematisk kommunikation i tal och skrift.

## Kursens examination

Examinationen består av följande moment:

- skriftlig och muntlig redovisning av projekt under kursens gång (1,5 hp)
- skriftlig tentamen vid kursens slut (6 hp)

För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt studentstöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

## Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd  
Betygsskalan för projektet är Underkänd, Godkänd. Betygsskalan för den skriftliga tentamen är Underkänd, Godkänd, Väl Godkänd.

För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänt projekt och godkänd skriftlig tentamen.

Slutbetyget avgörs genom betyget på den skriftliga tentamen.

## Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs det 30 hp naturvetenskapliga studier inkluderande kunskaper som motsvarar kurserna MATA31 Envariabelanalys 15 hp, MATA32 Algebra och vektorgeometri 7,5 hp, samt en av kurserna NUMA01 Beräkningsprogrammering med Python 7,5 hp eller en introduktionskurs till universitetsfysik, 7,5 hp.

## Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i en examen tillsammans med MATB22 Lineär algebra 2, 7,5 hp.

Kursen ges vid Matematikcentrum, Lunds universitet.