



LUNDS  
UNIVERSITET

Humanistiska och teologiska fakulteterna

## ÄMAB01, Matematik 2 för ämneslärare: flervariabelanalys, linjär algebra och ämnesdidaktik, 15 högskolepoäng

*Mathematics 2 for Subject Teachers: Analysis in Several Variables, Linear Algebra  
and Didactics, 15 credits*

Grundnivå / First Cycle

---

### Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2025-06-10. Kursplanen träder i kraft 2025-06-10 och gäller från och med vårterminen 2026.

### Allmänna uppgifter

Kursen ingår i ämneslärarutbildningen vid Lunds universitet.

*Undervisningsspråk:* Svenska och Engelska

Undervisningen på delkurserna Flervariabelanalys och Lineär algebra ges på engelska, medan undervisningen i ämnesdidaktik ges på svenska.

### *Huvudområde Fördjupning*

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

### Kursens mål

Kursens övergripande mål är att studenterna ska förvärva grundläggande kunskap i differential- och integralkalkyl för funktioner av flera variabler samt i linjär algebra. Kursen syftar också till att låta studenterna arbeta med matematikdidaktiska frågeställningar i relation till forskningsresultat och teorier om undervisning och lärande. Genom kursens ämnesdidaktiska innehåll ska de studerande förberedas inför den verksamhetsförlagda delen av utbildningen.

### Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- använda och redogöra för matematiska begrepp och metoder inom linjär algebra och differential- och integralkalkyl för funktioner av flera variabler

- redogöra för några matematikdidaktiska teorier
- redogöra för exempel på kvalitativa forskningsmetoder inklusive hur kvalitativa data kan bearbetas och analyseras
- beskriva hur elever med matematiksvårigheter eller behov av särskild stimulans kan undervisas
- redogöra för något lektionsupplägg med förankring i matematikdidaktisk forskning.

## **Färdighet och förmåga**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- tolka relevant information och självständigt identifiera, formulera och lösa problem som rör lineär algebra och flervariabelanalys
- hantera problemställningar inom lineär algebra och differential- och integralkalkyl för funktioner av flera variabler
- identifiera den logiska strukturen i matematiska resonemang och genomföra matematiska bevis
- tillämpa olika strategier för problemformulering, problemlösning och beräkningar inom matematik relevanta för egen och elevers problemlösning
- använda begrepp och metoder inom analys och lineär algebra som är relevanta för tillämpningar och för det kommande läraryrket
- presentera och diskutera matematiska resonemang i tal och skrift
- analysera olika undervisningsformer ur ett matematikdidaktiskt perspektiv
- beakta, kommunicera och förankra ett jämställdhetsperspektiv i pedagogisk verksamhet.

## **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- använda sig av formell behandling av matematik och argumentera för syftet med matematisk bevisföring
- kritiskt bedöma olika undervisningsformer relevanta för gymnasieskolans matematikundervisning.

## **Kursens innehåll**

Kursen består av delkurserna:

- Flervariabelanalys (6 hp)
- Lineär algebra (6 hp)
- Ämnesdidaktik (3 hp)

### **Flervariabelanalys (6 hp)**

- Funktioner av flera variabler: kontinuitet, grundläggande topologi i  $\mathbb{R}^n$ .

- Differentialkalkyl för funktioner av flera variabler: partiella derivator, differentierbarhet, kedjeregeln, gradient och riktningsderivata, Taylors formel, extremvärden.
- Integralkalkyl för funktioner av flera variabler: multipelintegraler, variabelsubstitution, derivering under integraltecken, generaliserade integraler.

### **Lineär algebra (6 hp)**

- Matriser: matrisoperationer, matrisinvers, matrisrang.
- Determinanter: definition och egenskaper.
- Lineära rum: underrum, lineärt hölje, lineärt beroende/oberoende, bas, dimension.
- Euklidiska rum: skalärprodukt, ortonormerade baser, ortogonalisering, ortogonala matriser, ortogonal projektion, ortogonalt komplement, minsta kvadratmetoden, isometrier.
- Lineära avbildningar: matrisframställning av lineära avbildningar, nollrum och värderum, basbyte, dimensionsatsen.
- Spektralteori: egenvärden, egenvektorer, spektralsatsen.
- System av linjära ordinära differentialekvationer.
- Kvadratiska former: bilineära former, diagonalisering, andragradskurvor och andragradsytor.

### **Ämnesdidaktik (3 hp)**

Moment relevanta för gymnasieskolans undervisning i matematik betraktas ur ämnes- och ämnesdidaktiska perspektiv. Kommunikation av matematik i tal och skrift behandlas liksom problemkonstruktion och problemlösning kopplat till relevant matematikdidaktisk forskning och styrdokument. Exempel på matematikdidaktisk forskning av kvalitativ karaktär används för att ge exempel på forskningsmetoder och för att koppla samman profession och teori. Lektionsplanering med hänsyn tagen till alla elever, från högpresterande till lågpresterande i matematik, samt en fältdag i gymnasieskolan ingår i kursen.

### **Kursens genomförande**

Undervisningen utgörs av föreläsningar och undervisning i mindre studentgrupper i form av lektioner och räkneövningar samt en didaktisk seminarierie. Ett väsentligt inslag på lektionerna är övning i problemlösning och muntlig matematisk kommunikation. Den didaktiska seminarierien ingår i delkursen Ämnesdidaktik och syftar till att förbereda studenterna för den verksamhetsförlagda delen av ämneslärarutbildningen. I denna delkurs ingår minst en obligatorisk fältdag då studenten auskulterar matematiklektioner på en gymnasieskola.

### **Kursens examination**

Examinationen består av följande delmoment hörande till de olika delkurserna:

Flervariabelanalys 1: skriftlig tentamen, 6 hp,

Lineär algebra: skriftlig tentamen, 6 hp,

Ämnesdidaktik: redovisning av inlämningsuppgifter och auskultation, skriftligt och muntligt, 3 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. Betygsgraderna på samtliga examinerande delmoment är Godkänd och Underkänd. Resultatet på skriftliga tentamina ges i skrivningspoäng. För betyget Godkänd på vardera skriftlig tentamen krävs minst 50 % av det möjliga poängantalet.

För betyget Godkänd på hela kursen krävs betyget Godkänd på samtliga examinerande moment. För betyget Väl godkänd krävs att samtliga moment är godkända samt att det sammanlagda antalet skrivningspoäng på de skriftliga tentamina inte understiger 75 %.

## Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 24 hp inkluderande kunskaper som motsvarar kurserna

- ÄMAA01 Matematik 1 för ämneslärare: Envariabelanalys, 13 hp
- ÄMAA02 Matematik 1 för ämneslärare: Algebra och vektorgeometri, 7,5 hp
- ÄMAA04 Matematikdidaktik 1, 3,5 hp.

## Övrigt

Kursen kan inte ingå i examen tillsammans med ÄMAD02 Matematik med ämnesdidaktik 2, 15 hp, MATB21 Matematik: Flervariabelanalys 1, 7,5 hp, eller MATB32 Matematik: Lineär algebra, 7,5 hp.

Kursen ges av Matematikcentrum, Lunds universitet.