

## **ÄMAB03, Introduktion till högre analys för ämneslärare, 7,5 högskolepoäng**

*Introduction to Higher Analysis for Subject Teachers, 7.5 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. Kursen är en obligatorisk kurs på grundnivå för ämneslärarexamen i matematik.

*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, efter avslutad kurs, ska ha tillägnat sig förståelse för centrala begrepp, resultat och metoder av relevans för vidare studier som inbegriper matematisk analys samt göra kopplingar till ämnesdidaktiska perspektiv. Kursen är utformad för att förbättra studenternas förmåga att kommunicera matematiska idéer effektivt i både tal och skrift, och för att förbättra deras färdigheter i att läsa matematiska texter. Dessutom syftar kursen till att förbereda studenterna för vidare kurser inom analys, såsom lineär analys, ordinära differentialekvationer eller komplex analys, som är valbara kurser inom ämneslärarutbildningen i matematik.

### **Kunskap och förståelse**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- utförligt redogöra för de begrepp som finns förtecknade under kursens innehåll

- förklara de logiska sambanden mellan de viktigaste axiomen, definitionerna och satserna som ingår i kursen
- förklara hur resultaten i denna kurs är relaterade till och generaliserar resultat från kurser i analys i en och flera variabler
- förklara på vilket sätt axiom, definitioner, exempel, satser och bevis fyller en pedagogisk funktion inom matematiken.

## Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- använda de viktigaste axiomen, definitionerna och satserna som ingår i kursen för att lösa problem inom matematisk analys
- utföra rutinberäkningar nödvändiga för att lösa problem i matematisk analys inom kursens ram
- återge bevis för de viktigaste satserna samt kunna härleda samband mellan centrala begrepp som ingår i kursen
- numeriskt, analytiskt och visuellt illustrera begrepp kopplade till konvergens
- presentera matematiska problem, lösningar och resonemang inom kursens ram, i tal och skrift, logiskt sammanhängande och med god terminologi
- kritiskt bedöma och ge konstruktiv återkoppling på andra studenters arbete
- utföra uppgifter inom en given tidsram.

## Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- relatera, genom att ge exempel, kursens innehåll till användandet av matematisk analys inom forskning
- konkretisera, genom att ge exempel, abstrakta matematiska begrepp inom kursens ram
- belysa kopplingar mellan högre matematik och skolmatematiken
- identifiera sitt behov att tillägna sig ytterligare kunskaper.

## Kursens innehåll

Kursen behandlar:

- Egenskaper hos de reella talen  $\mathbb{R}$ : fullständighetsaxiomet, Cauchy-följder, kardinalitet av rationella och irrationella tal.
- Topologi i  $\mathbb{R}^n$ : öppna och slutna mängder, p-normer, konvergens, kompakthet och Bolzano-Weierstrass sats, sammanhängande mängder.
- Kontinuerliga funktioner i  $\mathbb{R}^n$ : satsen om mellanliggande värden, satsen om största och minsta värde, likformig kontinuitet, kontinuitet av inversa funktioner, implicita funktionssatsen.
- Konvergens av funktionsföljder och funktionsserier: likformig konvergens, termvis derivering och integrering, potensserier.

- Exempel på tillämpningar inom ett urval av ämnen relevanta för matematisk och matematikdidaktisk forskning forskning vid Matematikcentrum.

## Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och seminarier. En obligatorisk projektuppgift ingår i kursen.

## Kursens examination

Examinationen består av följande delar:

- projektuppgift (2,5 hp)
- skriftlig tentamen vid kursens slut (2,5 hp)
- muntlig tentamen vid kursens slut (2,5 hp)

Projektuppgiften examineras skriftligt under kursens gång och redovisas muntligt vid kursens slut. Kamratrespons ingår i fordringarna för projektuppgiften.

Den muntliga tentamen ges endast för de studenter som har blivit godkända på den skriftliga tentamen och berör även frågor om projektuppgiften.

De studenter som inte blir godkända vid ordinarie examination erbjuds ytterligare examinationstillfälle under schemalagd omtentamensperiod.

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 projektuppgiften och den skriftliga tentamen är Underkänd, Godkänd, medan muntlig tentamen betygsätts enligt betygsskala Underkänd, Godkänd, Väl godkänd.

För att bli godkänd på hela kursen krävs det att projektuppgift, skriftlig tentamen och muntlig tentamen är godkända.

Slutbetyget på hela kursen avgörs av betyget på muntlig tentamen.

## Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 30 hp inkluderande kunskaper som motsvarar följande kurser:

- ÄMAA01 Matematik 1 för ämneslärare: Envariabelanalys, 13 hp,
- ÄMAA02 Matematik 1 för ämneslärare: Algebra och vektorgeometri, 7,5
- ÄMAA03 Matematik 1 för ämneslärare: Beräkningsprogrammering med Python, 6 hp
- ÄMAA04 Matematikdidaktik 1, 3,5 hp.

## Övrigt

Kursen ingår i den andra terminens studier i matematik inom ämneslärarutbildningen. För att kunna tillägna sig kursinnehållet rekommenderas att studenterna har läst kursen ÄMAB01 Matematik 2 för ämneslärare, 15 hp.

Kursen ges vid Matematikcentrum, Lunds universitet.