

# Matematik: Flervariabelanalys

Programkurs

4 hp

Mathematics: Calculus in Several Variables

9GMA06

Gäller från: 2020 VT

**Fastställd av**

Styrelsen för utbildningsvetenskap

**Fastställandedatum**

2015-10-15

**Revideringsdatum**

2019-09-10

## Huvudområde

Matematik

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Fördjupningsnivå

G1X

## Kursen ges för

- Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i grundskolans årskurs 7-9

## Förkunskapskrav

Kursen förutsätter Algebra, 5 hp, Envariabelanalys 1, 6 hp, Envariabelanalys 2, 6 hp och Linjär algebra, 6hp, eller motsvarande.

## Lärandemål

Efter avslutad kurs skall den studerande kunna

- formulera, förklara och använda grundläggande begrepp, räknelagar och centrala satser och metoder inom flervariabelanalys
- uppvisa grundläggande färdigheter i kalkyl, problemlösning och tillämpningar inom flervariabelanalys genom tillämpning av dess centrala begrepp, satser och metoder
- utföra standardmässiga beräkningar inom flervariabelanalys med god säkerhet
- beräkna gränsvärden för funktioner av flera variabler
- lösa partiella differentialekvationer med hjälp av kedjeregeln
- beräkna riktningsderivator och ekvationer för tangenter, normaler och tangentplan samt förklara och använda begreppens geometriska betydelse vid problemlösning
- beräkna multipelintegraler med hjälp av upprepad integration, variabelbyten (t ex polära, sfäriska och linjära byten)

## Kursinnehåll

Inom flervariabelanalysen behandlar kursen rummet  $R^n$  samt topologiska grundbegrepp

och funktioner från  $\mathbb{R}^n$  till  $\mathbb{R}^p$  med funktionsytor, nivåkurvor och nivåytor. Dessutom arbetar studenten med följande innehållsområden: Gränsvärden och kontinuitet. Partiella derivator. Differentierbarhet och differential. Kedjeregeln. Gradient, normal, tangent och tangentplan. Riktningderivata. Multipelintegraler. Upprepad integration. Variabelbyte. Area, volym och massa.

Utgående från grundläggande definitioner och axiom, och med hjälp av logiska resonemang och bevis samt färdighetsträning i form av såväl räkneövningar som teoretiska resonemang, arbetar studenten med att lösa uppgifter, välja lämplig lösningssång, undersöka och förklara matematiska samband, samt illustrera och presentera lösningar.

## Undervisnings- och arbetsformer

Föreläsningar, lektioner och självständiga studier

## Examination

Kursen examineras genom skriftlig tentamen och skriftlig redovisning.

Gäller för alla kurser oavsett betygsskala.

- Studerande som underkänts två gånger på kursen eller del av kursen har rätt att begära en annan examinator vid förnyat examinationstillfälle.

Om kursen har tregradig betygsskala (U – VG) gäller följande:

- Studerande som godkänts i prov får ej delta i förnyat prov för högre betyg.

Om kursen är en VfU-kurs gäller följande:

- Examination av tillämpade sociala och didaktiska förmågor begränsas till tre (3) tillfällen.

För kurser där obligatoriska moment ingår gäller följande:

- Om det finns särskilda skäl, och om det med hänsyn till det obligatoriska momentets karaktär är möjligt, får examinator besluta att ersätta det obligatoriska momentet med en annan likvärdig uppgift.

Om LiU:s koordinator för studenter med funktionsnedsättning har beviljat en student rätt till anpassad examination vid salstentamen har studenten rätt till det. Om koordinatorn istället har gett studenten en rekommendation om anpassad examination eller alternativ examinationsform, får examinator besluta om detta om examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

## Betygsskala

Tregradig skala, U, G, VG

## Övrig information

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som skall ingå i varje kurs skall därför behandla frågan om hur kursen överensstämmer med kursplanen.

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

## Institution

Matematiska institutionen