

# Matematik: Flervariabelanalys

Programkurs

4 hp

Mathematics: Calculus in Several Variables

9GMA06

Gäller från: 2022 VT

**Fastställd av**

Styrelsen för utbildningsvetenskap

**Fastställandedatum**

2015-10-15

**Revideringsdatum**

2021-03-08;2019-09-10;2021-05-10

## Huvudområde

Matematik

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Fördjupningsnivå

G1X

## Kursen ges för

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

## Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet på grundnivå, Samhällskunskap 1b alternativt Samhällskunskap 1a1 + 1a2 Matematik 4 eller Matematik D.

## 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 lösningsgång, 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.

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 satstentamen har studenten rätt till det.

Om koordinatören har gett studenten en rekommendation om anpassad examination eller alternativ examinationsform, får examinator besluta om detta om examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

Examinator får också besluta om anpassad examination eller alternativ examinationsform om examinator bedömer att det finns synnerliga skäl och examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

## Betygsskala

Tregradig skala, U, G, VG

## Övrig information

Kursen reviderad 2020-04-02; Dnr LiU-2020-01361

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.

Om det föreligger synnerliga skäl får rektor i särskilt beslut ange förutsättningarna för, och delegera rätten att besluta om, tillfälliga avsteg från denna kursplan.

### Om undervisnings- och examinationsspråk

Undervisningsspråk visas på respektive kurstillfälle på fliken "Översikt".

Examinationsspråk relaterar till undervisningsspråk enligt nedan:

- Om undervisningsspråk är Svenska ges kursen i sin helhet eller till stora delar på svenska. Observera att även om undervisningsspråk är svenska kan delar av kursen ges på engelska. Examinationsspråk är svenska.
- Om undervisningsspråk är Svenska/Engelska kan kursen i sin helhet ges på engelska vid behov. Examinationsspråk är svenska om kursen ges på svenska eller engelska om kursen ges på engelska.
- Om undervisningsspråk är Engelska ges kursen i sin helhet på engelska. Examinationsspråk är engelska.

## Institution

Matematiska institutionen