Matematik: Flervariabelsanalys

Programkurs

8 hp

Mathematics, Calculus in Several Variables

9GMA08

Gäller från:

Fastställd av
Styrelsen för utbildningsvetenskap

Fastställandedatum
2015-10-15

Huvudområde
Matematik

Utbildningsnivå
Grundnivå

Fördjupningsnivå
G1X

Kursen ges för
- Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i gymnasieskolan, ingång Matematik

Förkunskapskrav
För tillträde till kursen krävs områdesbehörighet 6c och Ma D samt genomgångna kurser 9GMA01 Matematik: Algebra (5hp), 9GMA02 Matematik: Envariabelanalys 1 (6hp), 9GMA04 Matematik: Envariabelanalys 2 (6hp), 9GMA03 Matematik: Linjär algebra (6hp), 9GMA05 Matematik: Statistik (5hp) 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
- undersöka gränsvärden, kontinuitet, deriverbarhet och differentierbarhet samt använda kedjeregeln för att transformera och lösa partiella differentialekvationer
- förklara den geometriska betydelsen av riktningsderivata och gradient samt bestämma ekvationer för tangenter och tangentplan
- genomföra undersökningar av lokala maxima och minima
- förklara en implicit given funktions uppförande exempelvis genom att taylorutveckla med hjälp av implicit derivering
- beräkna multipelintegraler med hjälp av upprepad integration och med hjälp av olika variabelbyten såsom linjära, polära och rymdpolära
- genomföra konvergensundersökningar av och beräkna generaliserade multipelintegraler
- utföra kontroller av resultat och delresultat för att verifiera att dessa är korrekta eller rimliga

Kursinnehåll

Inom flervariabelanalysen behandlar kursen rummet R^n samt topologiska grundbegrepp och funktioner från R^n till R^p med funktionsytor, nivåkurvor och nivåytor. Dessutom arbetar studenten med följande innehållsområden: Gränsvärde och kontinuitet. Partiella derivator. Differentierbarhet och differential. Kedjeregeln. Gradient, normal, tangent och tangentplan. Taylors formel. Lokala och globala maxima och minima. Implicit givna funktioner och implicit derivering. Multipelintegraler. Upprepad integration. Variabelbyte genom linjära byten, polära koordinater och rymdpolära koordinater. Area, volym, orientering om massa och tyngdpunkt.
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.

Provkoder:
STN1 Skriftlig tentamen: salstentamen Flervariabelanalys, 8 hp (U-VG)

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

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

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