



HÖGSKOLAN I GÄVLE

Flervariabelanalys 7,5hp

Calculus in Several Variables 7.5cr

Fastställd av Akademien för teknik och miljö

Version

Beslutad den

Gäller fr.o.m.

2014-10-09

HT2015

Fördjupning	G1F
Utbildningsnivå	Grundnivå
Kurskod	MAG312
Högskolepoäng	7,5hp
Huvudområde	Matematik
Ämnesgrupp	Matematik
Utbildningsområde	Naturvetenskapliga området 100.0%

Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna

1. redogöra för och arbeta med begreppen i derivering och integrering av funktioner i flera variabler
2. arbeta med tillämpningsproblem som involverar optimering med bivillkor med Lagranges multiplikator metod, variabelbyten, flervariabelapproximation, ställa upp partiella differentialekvationer
3. redogöra för och arbeta med begrepp och satser i vektoranalys
4. använda vektoranalysen för att analysera och modellera tillämpningsproblem inom fysiken, speciellt inom mekanik och elektricitetslära
5. använda matematisk programvara för att visualisera och lösa problem inom flervariabelanalys och vektoranalys.

Kursens innehåll

Flervariabelanalys:

Kontinuitet och gränsvärden för funktioner i flera variabler
Grundläggande topologi i \mathbb{R}^n
Grafer och nivåkurvor av funktioner i flera variabler
Viktiga system av koordinater
Polära, cylindriska och sfäriska koordinater
Partiella derivator, Laplaceoperatorn, vågekvationen och värmeledningsekvationen
Differentierbarhet, gradienten, tangentplan till nivåyta, totala derivatan som matris

Kedjeregeln på Leibniz form och som matricmultiplikation för totala derivator, rikttningsderivator
 Implicita funktionsatsen och inversa funktionsatsen
 Taylors formel för reellvärda funktioner
 Extremvärdesproblem, kritiska punkter, Lagrangemultiplikatorer
 Multipelintegraler
 Upprepad integration
 Variabelsubstitution i multipelintegraler
 Tillämpningar av multipelintegraler
 Integration med avseende på båg­längd över kurvor, integraler med avseende på ytelement över ytor

Vektoranalys:
 Vektorvärda funktioner, derivator av sådana och parameterkurvor
 Vektorfält och integralkurvor till vektorfält
 Potentialfunktioner och konservativa fält
 Linjeintegraler av vektorfält längs orienterade kurvor och flödesintegraler över orienterade ytor
 Divergens och rotation av vektorfält
 Singulariteter hos vektorfält
 Divergenssatsen och Greens formel
 Gauss-Stokes satser

Undervisning Undervisning på campus sker i form av föreläsningar, lektioner och handledda datorlaborationer. Kursen kan även bedrivas på distans och it-distans via webbaserad undervisningsplattform.

Förkunskaper Linjär algebra 7,5 hp och Envariabelanalys 7,5 hp, eller motsvarande.

Examinationsform Skriftlig examination och inlämningsuppgifter/datorlaboration

Betyg A, B, C, D, E, Fx, F

Övriga föreskrifter Betygskriterier meddelas av kursansvarig eller examinator i samband med kursstart.

Hållbar utveckling Inslag av hållbar utveckling är inte relevant för kursen.

Moment

0010	Skriftlig examination	6hp	Betyg: AF
0020	Inlämningsuppgifter/datorlaboration	1,5hp	Betyg: UG