



HÖGSKOLAN I GÄVLE

Flervariabelanalys för civilingenjörer 7,5 hp

Multivariable Calculus for Master of Science in Engineering 7.5 cr

Fastställd av Akademien för teknik och miljö

Version

Beslutad den

Gäller fr.o.m.

2021-04-23

VT2022

Fördjupning	G1F
Utbildningsnivå	Grundnivå
Kurskod	MAG352
Högskolepoäng	7,5 hp
Huvudområde	Matematik
Ämnesgrupp	Matematik
Utbildningsområde	Naturvetenskapliga området 100.0 %

Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna

Kunskap och förståelse

1. redogöra för den teoretiska strukturen i flervariabelanalys och vektoranalys
2. redogöra för begreppen i derivering och integrering av funktioner i flera variabler, samt begrepp och satser i vektoranalys

Färdighet och förmåga

3. hantera tillämpningsproblem som involverar optimering med bivillkor med Lagrange multiplikatormetod, variabelbyten, flervariabelapproximation och att ställa upp partiella differentialekvationer
4. använda matematisk datorprogramvara för att visualisera och lösa problem inom flervariabelanalys och vektoranalys
5. tillämpa begreppen i derivering och integrering av funktioner i flera variabler, samt begrepp och satser i vektoranalys

Värderingsförmåga och förhållningssätt

6. använda vektoranalysen för att analysera och modellera tillämpningsproblem inom teknik.

Kursens innehåll	<p>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 Partiella derivator, Laplaceoperatorn, vågekvationen och värmeledningsekvationen Differentierbarhet, gradienten, tangentplan till nivåyta, totala derivatan som matris Kedjeregeln, riktningsderivator Implicita funktionssatsen och inversa funktionssatsen Taylors formel för reellvärda funktioner Extremvärdesproblem, kritiska punkter, Lagrange multiplikatorer Multipelintegraler, upprepade integrationer Variabelsubstitution i multipelintegraler Tillämpningar av multipelintegraler Integration med avseende på båg­längd över kurvor, integraler med avseende på ytelement över ytor</p> <p>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 sats</p>		
Undervisning	Föreläsningar, seminarier och datorlaborationer		
Förkunskaper	Envariabelanalys för civilingenjörer 7,5 hp eller motsvarande		
Examinationsform	Skriftlig tentamen och datorlaborationer		
	Hur lärandemålen examineras framgår av studiehandledningen.		
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 tentamen	6 hp Betyg: AF
	0020	Datorlaborationer	1,5 hp Betyg: UG