



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Matematik

Kursplan

Flervariabelanalys

Kurskod:	MAGA54
Kursens benämning:	Flervariabelanalys <i>Calculus in several variables</i>
Högskolepoäng:	7.5
Utbildningsnivå:	Grundnivå
Successiv fördjupning:	Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G1F)

Huvudområde:
MAA (Matematik/tillämpad matematik)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2017-08-30 och gäller från vårterminen 2018 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Varit registrerad på Matematisk grundkurs, 7,5 hp, Analys och geometri, 7,5 hp och Linjär algebra, 7,5 hp. Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall studenten kunna:

- redogöra för begreppen gränsvärde, kontinuitet, partiell derivata och gradient för funktioner av flera variabler och använda dessa vid problemlösning,
- beräkna partiella derivator, använda den allmänna kedjeregeln och använda koordinattransformationer för att lösa vissa enklare partiella differentialekvationer,
- använda sig av partiella derivator för att beräkna lokala och globala extremvärden, även med bivillkor,
- redogöra för multipelintegralens definition, beräkna multipelintegraler samt använda sig av multipelintegraler för att beräkna t ex areor av buktiga ytor och volymer,
- bestämma potentialer till konservativa vektorfält,
- beräkna kurvintegraler av skalära och vektorvärda funktioner,
- beräkna kurv-, yt- respektive flödesintegraler både direkt och genom att använda Greens, Stokes eller Gauss satser,
- utföra kontroller av resultat för att verifiera att dessa är korrekta eller rimliga, samt
- visa förståelse genom att kunna kombinera användningen av begrepp, satser och erfarenheter från exempel, se analogier och göra generaliseringar.

Innehåll

Kursens huvudsakliga innehåll:

- Topologiska grundbegrepp: öppna, slutna och kompakta mängder

- Funktioner av flera variabler med gränsvärde och kontinuitet, partiella derivator, kedjeregeln, riktningderivata och gradient, differentierbarhet, tangentplan, funktionalmatriser och funktionaldeterminanter
- Koordinattransformationer, enklare partiella differentialekvationer
- Taylorpolynom i flera variabler
- Extremvärden: klassificering av stationära punkter, lokala och globala extremvärden, Lagranges multiplikator metod
- Dubbel- och trippelintegraler: upprepad integration, variabelbyte med bl a polära, cylindriska och sfäriska koordinater, generaliserade integraler
- Geometriska och fysikaliska tillämpningar: area av buktig yta, volym, massa och tyngdpunkt
- Vektorfält, konservativa vektorfält, potentialer
- Divergens- och rotationsoperatorerna, nabla-operatorm
- Kurvintegraler, ytintegraler, flödesintegraler
- Greens formel, Gauss divergenssats, Stokes sats

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Examinationen sker i form av individuell skriftlig tentamen. Antalet provtillfällen är begränsat till 3 per läsår.

Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan U (Underkänd), 3 (Godkänd), 4 (Icke utan beröm godkänd) eller 5 (Med beröm godkänd) alternativt U (Underkänd), G (Godkänd) eller VG (Väl godkänd).

Kvalitetsuppföljning

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

Kursbevis

Kursbevis utfärdas på begäran.

Övrigt

Regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.

Kursen ingår i Civilingenjörsprogrammen samt Matematikprogrammet och Fysikprogrammet.