



SF1674 Flervariabelanalys 7,5 hp

Multivariable Calculus

Kursplan för SF1674 gäller från och med HT16

Betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå: Grundnivå

Huvudområde: Teknik

Lärandemål

Studenten förväntas/skall efter genomgången godkänd kurs:

- Kunna redogöra för funktionsbegreppet i flera variabler, inklusive definitions- och värdemängd, sammansatta och inversa funktioner, nivåkurvor och -ytor, samt i enklare fall begreppen öppen mängd, slutna mängd, begränsad mängd och rand till en mängd.
- Kunna derivera partiellt och veta att då derivatorna är kontinuerliga spelar deriveringsordningen ingen roll. Kunna använda kedjeregeln och omforma enklare differentialuttryck i nya koordinater.
- Kunna använda andraderivatorna för att karakterisera kritiska punkter i främst två dimensioner.
- Kunna bestämma största och minsta värden för kontinuerliga funktioner på slutna och begränsade områden. Kunna i enklare fall använda Lagranges metod för att optimera funktioner under bivillkor.
- Kunna bestämma ekvationer för tangentplan. Kunna bestämma gradienten till en funktion och veta dess tolkning som normal till tangentlinjer resp. -plan. Kunna beräkna riktningderivator.
- Kunna använda linjär approximation och Taylors formel, främst till ordning två och i två dimensioner.
- Kunna bestämma krökningen för kurvor i två och tre dimensioner.
- Kunna redogöra för hur dubbelintegraler införs som gränsvärde av Riemannsummor. Kunna beräkna dubbelintegraler, samt i enklare fall trippelintegraler, genom upprepad integrering. Detta inkluderar att bestämma integrationsgränser i de successiva integrationerna.
- Kunna använda multipelintegraler i tillämpningar, t ex för att bestämma volymer och areor.
- Kunna beräkna kurvintegraler i två och tre dimensioner. Kunna beräkna ytintegraler i tre dimensioner. Kunna i enklare fall använda Greens formel och divergenssatsen.
- Kunna byta väg i kurvintegraler och i enklare fall avgöra om en potentialfunktion existerar samt i förekommande fall bestämma denna.

För högre betyg ska studenten också:

- Allmänt sett kunna lösa svårare, mer sammansatta problem och visa större insikt i teorin och begreppen, främst teorin om kontinuerliga funktioner.
- Kunna definiera gränsvärde och kontinuitet och bevisa att givna funktioner är kontinuerliga. Veta skillnaden mellan gränsvärden och kontinuitet i en och i högre dimensioner.
- Kunna definiera differentierbarhet samt ge kriterium för detta .
- Kunna Taylors formel av högre ordning och för tre variabler, inklusive andraderivateundersökning vid kritiska punkter.
- Kunna bestämma derivator genom implicit derivering av ekvationssystem.
- Kunna redogöra för kurvors och ytors orientering, linjeintegralers oberoende av vägen, existens av potentialfunktion, samt fenomen som uppstår vid singulara fält och potentialer.
- Kunna formulera och använda Stokes sats.

Kursens huvudsakliga innehåll

Funktioner av flera variabler. Topologiska grundbegrepp i \mathbb{R} . Differentierbarhet och linjär approximation av avbildningar.

Partiella derivator, differentierbarhet, gradient.

Kedjeregeln i allmän form. Implicita funktionssatsen.

Extremproblem med och utan bivillkor. Multipelintegraler, koordinatbyten, geometriska tillämpningar. Elementär vektoranalys: Kurv- och ytintegraler, Gauss, Greens och Stokes formler.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Behörighet

Grundläggande kunskaper i linjär algebra och envariabelanalys motsvarande

- SF1672 Linjär algebra
- SF1673 Analys i en variabel

Litteratur

Meddelas senast 4 veckor före kursstart på kurshemsidan

Examination

- TEN1 - Tentamen, 7,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Krav för slutbetyg

En skriftlig tentamen (TEN1; 7.5 hp).