



SF1673 Analys i en variabel 7,5 hp

Analysis in one variable

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för SF1673 gäller från och med HT16

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Allmän och särskild behörighet för civilingenjörsprogram.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Studenten förväntas/skall efter genomgången godkänd kurs

- Visa förståelse av funktionsbegreppet, inklusive definitions- och värdemängd, sammansatta och inversa funktioner.
- Kunna egenskaperna hos, och definitionen av, de elementära funktionerna: polynom, rationella funktioner, potensfunktioner, exponential- och logaritmfunktioner, trigonometriska funktioner samt deras inverser, arcusfunktionerna. Kunna deras derivator inkl. härledning.
- Kunna definitionen av kontinuitet och gränsvärde samt använda dessa för att beräkna gränsvärden i enklare fall.
- Kunna gränsvärdeslagarna inkl. härledning, samt kunna beräkna allmänna gränsvärden med hjälp av dessa samt med Taylors formel och L'Hospitals regel.
- Kunna derivatans definition samt kunna härleda allmänna deriveringsregler och tillämpa dem.
- Kunna formulera, och härleda, medelvärdessatsen (differentialkalkylens), dess konsekvenser för att bestämma var funktioner växer resp. avtar. Kunna använda detta i problem.
- Kunna formulera och använda satserna om mellanliggande värden och existens av största och minsta värden för kontinuerliga funktioner på slutna och begränsade intervall.
- Kunna med derivatans hjälp karakterisera lokala och globala extrempunkter, utföra kurvundersökning, samt härleda olikheter.
- Kunna bestämma primitiva funktioner till enklare elementära funktioner, inkl. allmänna metoder för detta, bl. a. substitution och partialintegrering samt deras härledning.
- Kunna formulera, och härleda, integralkalkylens huvudsats och hur den används för att beräkna integraler med hjälp av primitiva funktioner.
- Kunna avgöra huruvida givna enklare generaliserade integraler och serier konvergerar eller divergerar.
- Kunna använda integraler för att härleda formler för kurvlängd, areor och volymer, samt kunna använda formlerna.
- Kunna lösa enklare första ordningens differentialekvationer, specifikt linjära och separabla differentialekvationer.
- Kunna lösa andra ordningens linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter, inklusive begynnelse- och liknande problem, samt bestämning av partikulärlösning i enklare fall.
- Kunna formulera Taylors formel och bestämma Taylorpolynom samt skatta resttermen i enklare fall.
- Läsa, tolka och tillgodogöra sig en matematisk text, samt att kunna uttrycka sig matematiskt korrekt i beräkningar och bevis.
- Kunna tolka matematiska koncept och satser intuitivt och grafiskt, t.ex. genom att skissa grafer, förklara den geometriska innebörden av ett argument, eller rita en enkel skiss som belyser **idén** bakom ett bevis.
- Visa förståelse för matematiskt teoribygge, t.ex. rollen av satser, definitioner och bevis och hur dessa hjälper oss att genomföra beräkningar. Visa förståelse för den matematiska

(axiomatiska) metoden genom att kunna analysera satser, skapa motexempel och kunna avgöra vad som är ett bevis och vad som är ett informellt argument.

För högre betyg ska studenten också:

- Kunna lösa svårare, mer sammansatta problem och visa större insikt i teorin och begreppen.
- Visa god förståelse för teorin om kontinuerliga funktioner och reella tal. Specifikt skall rollen av kompletthetsaxiomet kunna förklaras och användas för att visa existens av gränsvärden, mellanliggande värden etc.
- Kunna generalisera och anpassa metoderna till delvis nya situationer.

Kursinnehåll

Den här kursen innehåller dels teorin för derivator och integraler, och detta är kärnan i kursen. Men för att förstå derivator och integraler så måste man ha en god förståelse för funktionsbegreppet och för gränsvärden. Begreppet gränsvärde är det mest centrala i hela analysen. Förutom funktioner, gränsvärden, derivator och integraler så kommer vi även att diskutera kontinuitet och vissa tillämpningar på dessa koncept. Framst Taylorpolynom, d.v.s. hur man kan approximera en deriverbar funktion med ett polynom - som är en mycket enklare funktion. Och differentialekvationer - d.v.s. ekvationer som innehåller derivator.

Kursen är även en inkörsport till den högre matematiken. Detta innebär att ni troligen kommer att på att ändra uppfattning om vad matematik är. Ni kommer att fokusera på analysen av begrepp och på satser, definitioner och bevis. Målsättningen är att ni, efter avslutad kurs, skall ha en annan bild av vad matematik är och vad matematisk kunskap innebär och en mycket djupare förståelse av den matematik som ni lärde er i gymnasiet.

Kurslitteratur

Meddelas senast 4 veckor före kursstart på kurshemsidan

Examination

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

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Övriga krav för slutbetyg

En skriftlig tentamen (TEN1; 7.5 hp).

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.