



SF1600 Differential- och integralkalkyl I, del 1 7,5 hp

Calculus I, part 1

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

Fastställande

Kursplan för SF1600 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Matematik, 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:

-Ha inhämtat funktionsbegreppet, inklusive definitions- och värdemängd, sammansatta och inversa funktioner.

-Kunna redogöra för egenskaperna hos och definitionen av de elementära funktionerna: polynom, rationella funktioner, potensfunktioner, exponential- och logaritmfunktioner, trigonometriska funktioner samt deras inverser, arcusfunktionerna.

-Kunna formulera gränsvärdeslagar och standardgränsvärden, samt kunna beräkna allmänna gränsvärden med hjälp av dessa samt med Taylors formel och L'Hospitals regel.

-Kunna formulera och tillämpa allmänna deriveringsregler, främst på elementära funktioner.

-Kunna beräkna och tolka derivator och andraderivator.

-Kunna formulera och använda differentialkalkylens medelvärdesats.

-Kunna avgöra om givna enklare funktioner är kontinuerliga respektive deriverbara.

-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.

-Kunna handskas med integraler som gränsvärden av Riemannsummor. Kunna formulera 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 beräkna kurvlängd, areor och volymer.

-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 restterm i enklare fall. Kunna vissa standardutvecklingar (Taylorserier) samt deras konvergensområde: geometrisk serie, exponentialfunktion, sinus och cosinus.

För högre betyg ska studenten också:

-Allmänt sett kunna lösa svårare, mer sammansatta problem och visa större insikt i teorin och begreppen.

-Kunna skissera bevis för medelvärdesatserna och fundamentalsatsen samt deras konsekvenser. Kunna använda dem i problem, t ex rörande funktioners och deras derivators nollställen/värdemängder.

-Kunna lösa linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter av högre ordning.

-Kunna manipulera integraler och serier. Kunna uppskatta integraler och serier för att avgöra konvergens.

Kursinnehåll

Funktionsbegreppet, elementära funktioner. Reella tal, gränsvärden, kontinuitet. Derivator, extremvärdesproblem. Svängningsekvationer. Integraler, geometriska tillämpningar. Taylors formel. Serier, konvergens.

Kurslitteratur

R. A. Adams."Calculus. A complete Course" 6:th ed.

Råde-Westergren/Mathematics Handbook for Science and Engineering.

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

Skriftlig tentamen, eventuellt med möjlighet till kontinuerlig examination.

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.