



SF1602 Differential- och integralkalkyl II, del 1 9,0 hp

Calculus II, part 1

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

Fastställande

Kursplan för SF1602 gäller från och med HT08

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Matematik, Teknik

Särskild behörighet

Allmän och särskild behörighet för civilingenjörsprogram.

Obligatorisk för åk1, kan ej läsas av andra studenter

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 egenskaperna hos och definitionen av de elementära funktionerna: polynom, rationella funktioner, potensfunktioner, exponential- och logaritmfunktioner, trigonometriska funktioner samt deras inverser, arcsusfunktionerna. Kunna deras derivator inkl härledning.
- Känna till gränsvärdeslagarna. Kunna standardgränsvärden inkl härledning, samt kunna beräkna allmänna gränsvärden med hjälp av dessa samt med Taylors formel och L'Hospitals regel.
- Kunna härleda allmänna deriveringsregler och tillämpa dem, främst på elementära funktioner. Kunna derivatans och andraderivatans tolkningar.
- Kunna formulera medelvärdesatsen (differentialkalkylens), dess konsekvenser för att bestämma var funktioner växer resp. avtar. Kunna använda detta i problem.
- 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 härleda formler för kurvlängd, areor och volymer, samt kunna använda formlerna.
- Kunna lösa andra ordningens linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter, inklusive begynnelse- och liknande problem, samt bestämning av partikulärlösning i enkla fall.
- Kunna formulera Taylors formel och bestämma Taylorpolynom samt restterm i enkla 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, främst teorin om kontinuerliga funktioner.
- Kunna definiera gränsvärde och kontinuitet och bevisa att givna funktioner är kontinuerliga. Kunna formulera axiomet om övre gräns och kunna använda det för att visa existens av gränsvärden.

- Kunna skissera bevis för medelvärdessatserna 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.
- Kunna definiera och handskas med potensserier och kunna avgöra var de konvergerar. Kunna härleda potensserier från allmänna egenskaper om serier.

Kursinnehåll

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

Kurslitteratur

Persson&Böiers/Analys i en variabel.

LTH/Övningar i analys i en variabel.

Examination

- TEN₁ - Tentamen, 9,0 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.