



AF1764 Matematik 2, Envariabelanalys 7,5 hp

Mathematics 2, Calculus in One Variable

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

Fastställande

Kursplanen gäller från och med HT2023 enligt skolchefsbeslut: A-2023-0499, 3.2.2 Beslutsdatum: 2023-04-13

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Matematik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

- definiera och tolka begreppen derivata, integral och kontinuerlig funktion
- bestämma definitionsmängd och värdemängd samt eventuella asymptoter till en funktion
- avgöra om en funktion är inverterbar och i så fall bestämma dess invers
- beräkna gränsvärden, derivator och integraler samt använda dem i problemlösning, inklusive grafitning, optimering och tillämpningar
- lösa de typer av differentialekvationer som beskrivs i kursinnehållet, och använda dem i tillämpningar
- undersöka om en talserie är konvergent
- bestämma Taylorserien till en funktion och approximera funktioner med Taylorpolynom
- använda programvara för att lösa matematiska uppgifter.

För högre betyg ska studenten dessutom kunna:

- lösa mer avancerade problem inom de områden som beskrivs i kursinnehållet.

Kursinnehåll

Funktioner och gränsvärden

- Funktionsbegreppet. Definitionsmängd och värdemängd. Sammansatta och inversa funktioner. Kontinuerliga funktioner. Elementära funktioner inklusive trigonometriska funktioner, exponentialfunktioner och logaritmfunktioner.
- Potenslagar och logaritmlagar.
- Gränsvärdesbegreppet och räkneregler för gränsvärden. Standardgränsvärden och l'Hôpital's regel.
- Lodräta, vågräta och sneda asymptoter.

Differentialkalkyl

- Derivator och differentier. Produktregeln, kvotregeln och kedjeregeln. Implicit derivering. Logaritmisk derivering. Medelvärdesatsen. Derivator av högre ordning.
- Växande och avtagande funktioner. Udda och jämna funktioner. Konvexa och konkava funktioner. Inflexionspunkter.
- Extremvärdesproblem. Stationära punkter, singulära punkter, ändpunkter. Lokal extrempunkt, terrasspunkt, lokal minpunkt och maxpunkt. Skissering av funktionsgrafer.
- Tillämpning av derivator. Newton-Raphsons metod.

Integralkalkyl

- Primitiva funktioner. Variabelsubstitution. Partiell integration. Primitiv funktion till rationella funktioner.
- Bestämda integraler, definition och grundläggande räkneregler. Integralkalkylens huvudsats. Insättningsformeln.
- Integraltillämpningar. Areor, rotationsvolymmer samt inriktningsspecifika tillämpningar. Tillämpningar inom mekaniken inklusive tyngdpunkt och tröghetsmoment.

Differentialekvationer

- Separabla differentialekvationer.
- Linjära differentialekvationer av första ordningen med såväl konstanta som icke-konstanta koefficienter.
- Linjära differentialekvationer av andra ordningen med konstanta koefficienter och några olika typer av högerled.
- Tillämpningar av differentialekvationer.

Talserier och Taylorserier

- Talföljder och talserier. Konvergenskriterier inklusive Cauchys integraltest.
- Taylorpolynom, Taylorserier och Taylors formel.

Examination

- TEN1 - Skriftlig tentamen, 5,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN2 - Skriftlig tentamen, 2,5 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.

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.