



SF1524 Grundläggande numeriska metoder och programmering 7,5 hp

Basic Numerical Methods and Programming

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

Fastställande

Kursplan för SF1524 gäller från och med HT15

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Kurser i Linjär algebra och Envariabelanalys (motsvarande SF1624 och SF1625).

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Ett övergripande mål med kursen är att ge studenten färdigheter inom numeriska metoder och programmeringsteknik för att göra tillförlitliga och effektiva simuleringar av tekniska och naturvetenskapliga processer baserade på matematiska modeller.

Efter genomgången kurs ska studenten kunna

- identifiera olika matematiska problem och skriva om dem på en form som är lämplig för numerisk behandling
- välja lämplig numerisk metod för behandling av det givna problemet och motivera val av metod
- välja en algoritm som leder till effektiva beräkningar och implementera den i ett programspråk lämpat för beräkningar t ex Matlab med både egenskrivna program och färdiga funktioner
- göra tillförlitlighetsbedömning av resultaten och visualisera dem
- bryta ner större problem i hanterliga delar och skriva välstrukturerade och effektiva program för dessa i programspråket
- lösa linjära ekvationssystem och ickelinjära ekvationer
- göra kurvanpassningar
- skatta integraler
- lösa enkla typer av ordinära differentialekvationer analytiskt
- lösa mer komplexa typer av ordinära differentialekvationer numeriskt
- skriva program som simulerar olika lösningsförlopp hos system av differentialekvationer

Kursinnehåll

Problemlösning genom uppdelning i delproblem.

Programmering i ett modernt programspråk för tekniska beräkningar (tex Matlab).

Användning av matematisk programvara för att lösa tekniskt-matematiska problem, göra numeriska experiment och presentera lösningar.

Grundläggande idéer och begrepp inom numeriska metoder: algoritmer, beräkningskostnad, lokal linearisering, iteration, diskretisering, stabilitet, konvergens.

Tillförlitlighetsbedömning: parameterkänslighet, experimentell störningsräkning.

Numeriska metoder för icke-linjära ekvationer och linjära ekvationssystem, integraler, interpolation, minsta kvadratmetoden.

Analytiska och numeriska metoder för system av ordinära differentialekvationer.

Kurslitteratur

Meddelas senast 4 veckor före kursstart på kursens hemsida.

Examination

- LABA - Laborationsuppgifter, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- LABB - Laborationsuppgifter, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- LABC - Laborationsuppgifter, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 3,0 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.

I denna kurs tillämpas skolans hederskodex,

se: <http://www.sci.kth.se/institutioner/math/avd/na/utbildning/hederskodex-for-studenter-och-larare-vid-kurser-pa-avdelningen-for-numerisk-analys-1.357185>

Övriga krav för slutbetyg

En skriftlig tentamen (TEN1)

Laborationsuppgifter (LABA, LABB, LABC)

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.