



SF1682 Analytiska och numeriska metoder för differentialekvationer 11,0 hp

Analytical and Numerical Methods for Differential Equations

Fastställande

Kursplan för SF1682 gäller från och med HT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Slutförd kurs SF1626 Flervariabelanalys.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna

- använda begrepp, satser och metoder för att hantera frågeställningar inom analytiska och numeriska aspekter av differentialekvationer och transformer som framgår av kursinnehållet.
- använda analytiska och numeriska metoder för att lösa differentialekvationer som framgår av kursinnehållet, och ha insikt i metoders möjligheter och begränsningar,
- läsa och tillgodogöra sig matematisk text.

Kursinnehåll

- Ekvationer: Första och högre ordningens ordinära differentialekvationer samt system av dessa, partiella differentialekvationer (t.ex. för värmeledning och vågor).
- Transformer: Fouriertransform, Laplacetransform och Fourierserier.
- Analytiska begrepp: Begynnelsevärdesproblem, randvärdesproblem, existens och entydighet av lösningar, autonoma ekvationer, riktningsfält, fasporträtt, lösningskurvor, svängningsfenomen, allmän lösning, partikulär lösning, stationära/kritiska punkter, stabilitet, linjarisering av system, delta-funktion, generaliserade derivator.
- Numeriska begrepp: Approximation, diskretisering, konvergens, kondition, noggrannhet, lokal linjarisering, stabilitet, styva system, implicita och explicita metoder, adaptivitet.
- Analytiska Metoder: Integrerande faktor, variabelseparation, variation av parametrar, egenvärdesmetoder, transformer, spektralmetoder.
- Numeriska Metoder: Newtons metod för icke-linjära system, Euler-framåt, Euler-bakåt, Runge-Kutta metoder, finita differensmetoder, spektralmetoder, snabba Fouriertransformen (FFT), beräkningskomplexitet.

Kurslitteratur

Kurslitteraturen anslås på kursens hemsida senast fyra veckor innan kursstart.

Examination

- INLA - Inlämningsuppgifter, 5,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 6,0 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 enskilda studenter.

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

Examinator beslutar, i samråd med KTH:s samordnare för funktionsnedsättning (Funka), om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning. Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enskilda 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.