



# SF1515 Numeriska metoder, grundkurs 7,5 hp

Numerical Methods, Basic Course

## Fastställande

Kursplan för SF1515 gäller från och med VT14

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Huvudområden

Teknik

## Särskild behörighet

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Ett övergripande mål med kursen är att ge studenten insikt om att numeriska metoder behövs 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
- motivera val av metod genom att redogöra för fördelar och begränsningar
- välja en algoritm som leder till effektiva beräkningar och implementera den i ett programspråk, lämpat för beräkningar t ex Matlab
- presentera resultaten på ett relevant och illustrativt sätt
- göra tillförlitlighetsbedömning av resultaten
- använda färdiga funktioner ur programspråkets bibliotek för effektiva beräkningar och visualisering.

## Kursinnehåll

Grundläggande idéer och begrepp: algoritm, lokal linearisering, iteration, extrapolation, diskretisering, konvergens, stabilitet, kondition.

Tillförlitlighetsbedömning: parameterkänslighet, experimentell störningsräkning, precision.

Numeriska metoder för: linjära och icke-linjära ekvationssystem, interpolation, modelanpassning med minstakvadratmetoden, optimering, integraler. Metoder för system av ordinära differentialekvationer och vissa partiella differentialekvationer, begynnelsevärdeproblem, randvärdesproblem samt metoder för fourieranalys.

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

## Kurslitteratur

G. Eriksson: Numeriska algoritmer med Matlab, CSC/Nada 2002.

T. Sauer: Numerical Analysis, Pearson 2006.

## Examination

- PRO1 - Projekt, 2,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 2,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LABA - Laborationer, 2,5 hp, betygsskala: P, 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.

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

I denna kurs tillämpas 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

Tentamen (TEN1; 2,5 hp) Laborationsuppgifter (LABA; 2,5 hp) Projektuppgift (PRO1; 2,5 hp)

## 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.