



# DN2221 Tillämpade numeriska metoder, del 1 6,0 hp

Applied Numerical Methods, part 1

## Fastställande

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

## Särskild behörighet

För fristående kursstuderande krävs 90 högskolepoäng varav 45 högskolepoäng inom matematik eller informationsteknik. Dessutom krävs engelska B eller motsvarande.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

An overlying goal with the course is to give the student knowledge about how to formulate, utilise, analyze and implement advanced computer oriented numerical methods for solving those differential equation problems that are of importance in scientific and engineering applications.

After completing this course the student should be able to

- for a given problem, identify problem type within the area of differential equations, ordinary and partial, and suggest an algorithm for the numerical solution
- utilise and analyze the most important algorithms for the kind of problems presented in this course
- utilise algorithms from other areas of numerical analysis which are necessary for solving differential equations, direct and iterative methods for large sparse systems of equations and Fourier analysis
- set up and explain some fundamental mathematical models in science which are based on differential equations
- implement the algorithms in a programming language suitable for numerical computation, e.g. Matlab
- utilise computer tools for simulation and visualization of differential equation models in science and engineering.

## Kursinnehåll

Numerical treatment of initial value problems, boundary value problems, and eigenvalue problems for ordinary and partial differential equations. Discretization by finite differences and finite elements. Convergence, stability and error estimation. Orientation about mathematical modeling. Application oriented computer labs and a project.

## Kurslitteratur

Lennart Edsberg "Introduction to Computation and Modeling for Differential Equations", Wiley 2009.

## Examination

- TEN1 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laboration, 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.

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

I denna kurs tillämpas skolans hederskodex, se: <http://www.kth.se/csc/student/hederskodex>.

## Övriga krav för slutbetyg

Examination (TEN1; 3 hp)

Computer assignments and project work (LAB1; 3 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.