



---

## NUMERISK ANALYS FÖR F

FMN040

### Numerical Analysis

**Poäng:** 4.0 **Betygskala:** TH **Obligatorisk för:** F3 **Kursansvarig:** Gustaf Söderlind

**Förkunskapskrav:** linjär algebra, en- och flerdimensionell analys, kunskaper i MATLAB och datorhantering **Rekomenderade förkunskaper:** differential ekvationer

**Prestationsbedömning:** Teoridel: Skriftligt tentamen

Praktisk del:

Skriftliga rapporter över datorlaborationer

Muntliga redovisningar **Övrigt:** Flera större datorlaborationer

**OBS!** kursen ges på engelska vid behov

#### Mål:

Computer arithmetic and error analysis. Systems of linear and non-linear equations. Approximation. Interpolation. Numerical methods for solving problems of analysis: integration, differentiation, initial and boundary value problems in ordinary differential equations, eigenvalue problems. The finite element method.

#### Innehåll:

Kursens syfte är att ge kunskap om elementär beräkningsteknik för att med dator approximativt lösa matematiska problem inom naturvetenskap och teknik. Detta omfattar konstruktion, analys och tillämpning av grundläggande numeriska metoder och beräkningsalgoritmer. Problemlösning på dator utgör ett centralt inslag i kursen. Grundläggande idéer och begrepp: algoritm, iteration, rekursion, konvergens, linearisering, diskretisering, felfortplantning, stabilitet, extrapolation, komplexitet. Kursavsnitt: Datoraritmetik, felanalys. Linjära och icke-linjära ekvationssystem. Approximation: interpolation, minsta kvadratmetoden, ortogonala system, L2-approximation. Numeriska metoder för problem inom analysen: integration, derivering, begynnelse- och randvärdesproblem för ordinära differentialekvationer, egenvärdesproblem. Introduktion till finita-elementmetoden. Praktiska moment: Numeriska problem löses på dator med hjälp av applikationsprogramvara (Matlab).

#### Litteratur:

Heath, M.T.: Scientific Computing: An Introductory Survey. McGraw-Hill 1997. (ISBN 0-07-115336-5).