



## Numerical Analysis

**Antal poäng:** 4.0. **Obligatorisk för:** F3. **Kursansvarig:** Gustav Söderlind

**Förkunskapskrav:** linjär algebra, en- och flerdimensionell analys, elementära kunskaper i programmering och datorhantering. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen med en teoridel och en praktisk del (datortentamen). Muntliga redovisningar av kursens datorlaborationer. **Övrigt:** Flera större datorlaborationer.

### 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).

---