



## KURSPLAN

# Numerisk analys

## Numerical Analysis

### 6 högskolepoäng (6 ECTS credit points)

**Kurskod:** MA1454

**Nivå:** Grundnivå

**Fördjupning:** G1F

**Utbildningsområde:** Naturvetenskap

**Ämnesgrupp:** Matematik

**Huvudområde:** Matematik

**Version:** 5,1

**Gäller från:** 2016-06-10

**Fastställt:** 2016-02-10

**Ersätter kursplan fastställt:** 2016-02-10

#### 1. Kursens benämning och omfattning

Kursen benämns Numerisk analys / Numerical Analysis och omfattar 6 högskolepoäng. En högskolepoäng motsvarar en poäng i European Credit Transfer System (ECTS).

#### 2. Beslut om fastställande av kursplan

Denna kurs är inrättad av Sektionen för ING, avdelningen för matematik och naturvetenskap 2012-11-06. Kursplanen har reviderats av prefekten vid institutionen för matematik och naturvetenskap och gäller från 2016-06-10.  
Dnr: BTH 4.1.1-0048-2016.

#### 3. Syfte

Kursens syfte är att studenten skall skaffa sig kunskap om numeriska metoder för att kunna bestämma approximativa lösningar till matematiska problem som inte kan beräknas analytiskt. Inom många tillämpningsområden är problem formulerade med hjälp av matematiska modeller som innehåller stora mängder av data, ofta givna som närmevärden. För att finna skattade lösningar till sådana problem med stor noggrannhet studeras i kursen algoritmer baserade på regelbundet upprepade steg.

#### 4. Innehåll

- Felanalys: felfortplantning och flyttalsaritmetik.
- Numeriska metoder i linjär algebra: lösningar till linjära ekvationssystem med pivotering samt iterativa metoder, LU-faktorisering och invers matris.
- Numeriska metoder tillämpade på icke-linjära problem: lösningar till icke-linjära ekvationer och icke-linjära ekvationssystem, interpolation av funktioner och punktmängder, minsta kvadratmetoden, kurvanpassning med kubiska splinefunktioner och Bézierkurvor, numerisk derivata och integral samt lösningar till ordinära differentialekvationer.

- Numeriska metoder med matematisk programvara.

#### 5. Mål

##### *Kunskap och förståelse*

Efter genomförd kurs ska studenten:

- kunna lösa numeriska problem med programvara.
- kunna använda de numeriska algoritmer som ingår i kursen.

##### *Färdighet och förmåga*

Efter genomförd kurs ska studenten:

- kunna välja numerisk metod givet ett matematiskt problem.
- kunna kombinera flera numeriska metoder för att lösa ett komplext problem.
- kunna uppskatta hur stort felet är i slutresultatet av en beräkning.

##### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

Efter genomförd kurs ska studenten:

- kunna välja algoritmer som mest effektivt konvergerar mot lösningar.

#### 6. Lärande och undervisning

Kursen ges som en campuskurs. Undervisningen sker i form av föreläsningar och laborationer. Föreläsningarna ska förbereda studenten inför de praktiska beräkningarna i laborationerna.  
Svenska

#### 7. Bedömning och examination

##### *Examinationsmoment för kursen*

| Kod  | Benämning    | Omfattning | Betyg |
|------|--------------|------------|-------|
| 1605 | Laboration 1 | 1 hp       | G-U   |
| 1615 | Laboration 2 | 2 hp       | G-U   |
| 1625 | Tentamen     | 3 hp       | A-F   |

Kursen bedöms med betygen A Utmärkt, B Mycket bra, C Bra, D Tillfredsställande, E Tillräckligt, FX Underkänd, något mer arbete krävs, F Underkänd.

## **8. Kursvärdering**

Kursansvarig ansvarar för att studenternas synpunkter på kursen systematiskt och regelbundet inhämtas och att resultaten av utvärderingar i olika former påverkar kursens utformning och utveckling.

## **9. Förkunskapskrav**

För tillträde till kursen krävs genomgångna kurser i Analys 1, 6 hp, Analys 2, 6 hp samt Linjär algebra, 6 hp.

## **10. Utbildningsområde och huvudområde**

Kursen tillhör utbildningsområdet Naturvetenskap och ingår i huvudområdet Matematik.

## **11. Begränsningar i examen**

Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet i denna kurs.

## **12. Kurslitteratur och övriga lärresurser**

*Kurslitteratur:*

Ivar Gustafsson och Kjell Holmåker (2016), Numerisk analys, Liber, Stockholm. ISBN: 9789147112463.

Material som delas ut av institutionen.

*Referenslitteratur:*

Peter Pohl (2005), Grundkurs i numeriska metoder, Liber, Stockholm. ISBN: 9789147052929.

