



# HÖGSKOLAN I BORÅS

## Linjär algebra

### Linear algebra

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

---

**Ladokkod:** 41A01A

**Version:** 3.0

**Fastställd av:** Utbildningsutskottet 2014-10-06

**Gäller från:** HT 2014

**Nivå:** Grundnivå

**Huvudområde (successiv fördjupning):** Matematik/Tillämpad matematik (G1N)

**Utbildningsområde:** Naturvetenskap

**Ämnesgrupp:** Matematik

**Förkunskapskrav:** Uppfyller kraven för antagning till högskoleingenjör (eller motsvarande).

**Betygsskala:** U, 3, 4 eller 5

---

### Innehåll

- Linjär Algebra
- Funktioner av flera variabler
- Diskreta dynamiska system (differensekvationer)
- Ordinära differentialekvationer (ODE) och kopplade system av ODE
- Räknetekniska hjälpmedel

### Mål

Studenten ska efter genomgången kurs kunna:

#### 1 Kunskap och förståelse

- 1.1 strukturera problem som leder till lineära ekvationssystem och lösa dessa,
- 1.2 identifiera, analysera och lösa diskreta dynamiska system,
- 1.3 identifiera och lösa problem som leder till ordinära differentialekvationer (ODE),
- 1.4 utnyttja metoder för optimering i flera variabler på tillämpade problem,
- 1.5 tillämpa räknetekniska hjälpmedel för visualisering och numerisk beräkning,

#### 2 Färdighet och förmåga

- 2.1 räkna med matriser och vektorer (t.ex. skalrprodukter och kryssprodukter),
- 2.2 lösa polynomekvationer,
- 2.3 lösa ekvationssystem genom att skriva den utvidgade koefficientmatrisen  $p^{\circ}a$  radreducerad trappstegsform,
- 2.4 beräkna determinanter och inversa matriser,

- 2.5 lösa differensekvationer med hjälp av egenvärden och egenvektorer,
- 2.6 beräkna funktionsvärden för funktioner av flera variabler samt åskådliggöra dem grafiskt i fallet med två oberoende variabler,
- 2.7 partialderivera funktioner av flera variabler samt kunna redogöra för den partiella derivatans betydelse,
- 2.8 lösa max och min problem i flera variabler samt kunna redogöra för "D-testet"
- 2.9 tillämpa minsta kvadratmetoden på ingenjörsmässiga problem,
- 2.10 beräkna elementära dubbelintegraler,
- 2.11 redogöra för första ordningens differentialekvationer, riktningsfält samt begynnelsevärdesproblem,
- 2.12 lösa första ordningens linjära differentialekvationer med hjälp av metoden med integrerande faktor,
- 2.13 lösa separabla differentialekvationer,
- 2.14 lösa differentialekvationer numeriskt med hjälp av Runge-Kuttas metod,
- 2.15 lösa högre ordningens linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter,
- 2.16 lösa system av linjära differentialekvationer bland annat med hjälp av egenvärden och egenvektorer,
- 2.17 rita och tolka fasplan,
- 2.18 lösa icke linjära system av differentialekvationer.

### **Undervisningsformer**

Undervisningen består av följande moment:

- föreläsningar
- räkneövningar med inslag av matematiska programvaror och programspecifika tillämpningar

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.

### **Examinationsformer**

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Tentamen - (samtliga mål) 7,5 Betygsskala: TH

Examinationsmomentet Tentamen bestämmer kursens slutbetyg vilket utfärdas först när samtliga moment är godkända.

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

### **Kurslitteratur och övriga läromedel**

#### **Litteraturlista**

Bittinger, Marvin L, Brand, Neal E & Quintanilla, John (2006). *Calculus for the life sciences*. Boston, MA: Addison-Wesley

Föreläsningssanteckningar

Övningsmaterial i PingPong

### **Studentinflytande och utvärdering**

Akademichef och kursansvarig lärare ansvarar för att studenternas synpunkter systematiskt och regelbundet inhämtas. Resultaten av utvärderingarna återförs till studenterna och ska ligga till grund för kursens framtida utveckling.

### **Övrigt**

#### **Rekommenderade förkunskaper**

Minst Matematik 3b eller Matematik C från gymnasieskolan.

