KTH Matematik **5B1116** **Matematik II för ME** **2004**

3. LA2 Linjär algebra 2.

Utskrift(PDF)

Förkunskaper

Föreläsningar	**Innehåll (LGA):**
Avsnitt i **LGA** (Linjär geometri och algebra.)	*Kap.1* *Kap. 3.2 - 3.3, Kap. 4* *Kap. 5, Kap. 6*
Må 29/11: 10-12 • 1.1-1.2 Linjära ekvationssystem, inledning. • 1.3 Gauss-Jordans metod.	Gausselimination (**(3.1), (3.2)**) kallas den metod som oftast används för handberäkning av lösningar till ekvationssystem. Gauss-Jordans metod är en variant som driver de formella stegen lite längre. Här ska man framförallt vara uppmärksam på de tre fallen: • En unik lösning. • Ingen lösning. • Oändligt många lösningar.
On 01/12: 10-12 • 1.4 Allmänna egenskaper: Liggande och stående system. • 1.5 Simultana system. • 3.2 Linjära avbildningar. • Kap 4 Allmänna $\mathbf{R}^n$-rum.	Här behandlas det viktiga specialfallet **homogena** system, där alla högerled är 0. Homogena system har alltid minst en lösning, nollösningen. **Liggande system** har fler variabler än ekvationer och har antingen oändligt många lösningar (normalt) eller inga. **Stående system** har fler ekvationer än variabler och har normalt inga lösningar, men de andra två fallen kan förekomma. **Simultana system** består av flera system med samma vänsterled men olika högerled. De kan lösas simultant (dvs på en gång.) **Linjära avbildningar** mellan rummen $\mathbf{R}^n$ och $\mathbf{R}^m$ tolkas olika beroende på vilka dimensioner n och m som är aktuella. Men linjariteten är en viktig princip som går att känna igen i samtliga fall.
To 2/12: 13-15 • 3.3 Area- och volymsskala. • 3.2.1-3.2.2 Matriser för linjära avbildningar. • 3.2.3 Sammansättningar av linjära avbildningar och matrismultiplikation.	Här visas hur yt- och volymsskalan relateras till determinanter. En linjär avbildning kan representeras av en **matris**. Man kan definiera produkten av en matris A och en vektor **u** som en ny vektor **v**, **v** = A**u**, så att avbildningarna från **u** till **v** bildar en linjär transformation. Man får en naturlig definition av en **(3.3) matrisprodukt** genom att kräva att produkten AB skall representera en sammansättning av avbildningarna som representeras av B resp. A .
Fr 3/12: 10-12 • 5.1 Matriser. Transponering.	Matrisalgebra går ut på att bilda algebraiska kombinationer av matriser med hjälp av bl.a matrismultiplikation.Observera att kommutativitet

Enhetsmatriser. • Matrisalgebra.	inte gäller, dvs AB är normalt inte samma matris som BA. Operationen **transponering**, A^T, innebär att varje rad övergår till en kolumn (rad nr j blir kolumn nr j). **Enhetsmatriser** fyller samma funktion som ettor i normal talalgebra. De är kvadratiska matriser med ettor i diagonalen och nollor i övrigt.
Må 6/12: 10-12 • 5.2 Matriser och linjära ekvationssystem. • 5.3 Inversmatriser. Beräkning. Egenskaper.	Högerleden i linjära ekvationssystem kan tillsammans ses som en matris-vektor-produkt, A**v**, där A är koefficientmatrisen och **v** variabelvektorn. Högerleden kan sammanfattas i den konstanta kolumnvektorn **b**. (3.4) Ekvationssystemet skrivs alltså A**v** =**b**. Detta ger möjlighet att skriva lösningen som **v**=A^{-1}**b**, om systemmatrisen (matrisen A) är kvadratisk och om **inversmatrisen** existerar. A^{-1} existerar om det(A) är skild från 0.
On 8/12: 10-12 • 6.1-5 Determinanter. Egenskaper ekvivalenta med att determinanten är skild från 0. • 6.6 Adjunkter. Formel för inversmatrisen. • 6.7 Cramers regel.	I kapitel 6 studeras **determinanter** närmare. De kan utvecklas efter varje rad och varje kolumn och kan även förenklas i samband med beräkningar. De viktigaste ekvivalenta egenskaperna som nämns här är: 1. Det(A) skild från 0. 2. Det kvadratiska systemet A**v**=**b** har en unik lösning. 3. A^{-1} existerar Inversmatrisen A^{-1} kan också bestämmas via en formel som fordrar begreppet **adjunkt**. **Cramers regel** är ett sätt att bestämma lösningar till kvadratiska ekvationssystem som kvoter av determinanter. Metoden är särskilt praktisk för små system med parametrar som koefficienter.

Uppdaterad: 2004-11-01 Sidansvarig:Kursledare