

Linjär algebra - SF1645

för

CBIOT1 och CKEMV1

Kurslitteratur

Lennart Andersson m.fl.: *Linjär algebra med geometri*, 2:a upplagan, Studentlitteratur, 1999.

Kurshemsida:

<http://www.math.kth.se/math/GRU/2008.2009/SF1645/CBIOT/> respektive

<http://www.math.kth.se/math/GRU/2008.2009/SF1645/CKEMV/>

Här finner du aktuell information om kursen, exempelvis utdelade papper i pdf-format.

Undervisning

Undervisning sker i form av föreläsningar (13 st.) och lektioner (6 st.).

Preliminär föreläsningsplan

Föreläsning	Innehåll	Avsnitt i bok
1	Vektorer. Projektion och koordinater. Skalärprodukt.	1.1–1.3
2	Vektorprodukt.	1.4
3	Linjer och plan.	1.5
4	Mer om linjer och plan. Vektorer i \mathbb{R}^n .	1.5, 2.1
5	Matriser och linjära avbildningar. Sammansatta avbildningar.	2.2–2.4
6	Linjära ekvationssystem. Gausselimination. Överbestämda system.	3.1–3.2, 3.5
7	Determinanter.	4.1–4.4
8	Mer om linjära ekvationssystem. Bas och linjärt (o)beroende. Cramers regel.	5.1–5.5
9	Inversa avbildningar och inversa matriser. Isometriska avbildningar och ON-matriser.	6.1–6.2
10	Egenvärden och egenvektorer.	7.1–7.3
11	Basbyten och linjära avbildningar.	8.1–8.2
12	Linjära operatorer och diagonalisering.	8.3
13	Kvadratiske former. Diagonalisering av kvadratiske former.	8.4–8.6

Lärare

Föreläsningar: Jörgen Östensson

Lektioner:

Bioteknik:

Gr1 Björn Waldheim

Gr2 Ollanta Cuba Gyllensten

Kemivetenskap:

Gr1 Mikael Magnusson

Gr2 Rikard Olofsson

Gr3 Joel Andersson

Föreläsarens kontaktuppgifter:

Telefon: 790 6636. Kontor: 1643. E-mail: jorgeno@math.kth.se

Inlämningsuppgifter

I anslutning till varje lektion i nedanstående lektionsplanering, så har det angivits ett antal inlämningsuppgifter. Dessa svarar mot 20% av betyget; nedanstående exempel förtydligar innebörden av detta. Uppgifterna lämnas in vid början av efterföljande lektion, med undantag för den sista, vilken lämnas vid sista föreläsningen. Endast två - slumpmässigt valda och på förhand okända - uppgifter från varje inlämningsomgång kommer att rättas. Häfta därför ej ihop uppgifterna innan du vet vilka två som skall lämnas in. Skriv ditt namn och personnummer, samt namnet på din lektionsassistent, högst upp på alla blad. Varje inlämnad uppgift ger maximalt fem poäng och totalt så rättas 12 uppgifter. Sammanlagt kan alltså maximalt erhållas $5 \times 12 = 60$ poäng. Den procentuella andelen av denna maxsumma är det avgörande; se exemplet nedan. Avskrivning är ej tillåten! Man får däremot diskutera uppgifterna kurskamrater emellan. Det är även tillåtet att diskutera uppgifterna med lektionsassistenten. Uppgifter som ej lämnas in i tid godtas ej.

Examination

En tentamen anordnas onsdagen den 11 mars kl. 8.00–13.00. Inga hjälpmedel är tillåtna. Anmälan till tentamen skall ske i god tid. Betyg utdelas enligt den nya skalan A – F.

F innebär underkänt. Betyget Fx är ej godkänt men ger möjlighet till komplettering för godkänt betyg E. Inlämningsuppgifter svarar mot 20% av betyget, tentan mot 80%.

Betygsgränserna är enligt följande:

A: $\geq 85\%$

B: $\geq 75\%$

C: $\geq 65\%$

D: $\geq 55\%$

E: $\geq 45\%$

Fx: $\geq 40\%$

Ett förtydligande exempel:

Säg att snittet på dina inlämningsuppgifter ligger på 90% och att ditt tentaresultat blir 72%. Ditt slutgiltiga resultat blir då $0.2 \times 90\% + 0.8 \times 72\% = 75.6\%$ och du får betyget B.

Mål

Efter genomgången kurs ska studenten vara förtrogen med grundläggande linjär algebra. Det innebär att studenten ska kunna:

- Förstå, tolka och använda grundbegreppen: det linjära rummet \mathbb{R}^n , linjärt beroende och oberoende, bas, linjär avbildning, matris, determinant, egenvärde och egenvektor
- Lösa linjära ekvationssystem med Gauss-Jordans metod
- Förstå och behärska grundläggande matriskalkyl och determinantkalkyl
- Beräkna egenvärden och motsvarande egenvektorer och använda dem för att diagonalisera matriser
- Använda skalärprodukt och vektorprodukt för att lösa geometriska problem i planet och rummet

Kursinnehåll

Linjära ekvationssystem, matriser och determinanter; Cramers regel. Invers matris. Vektorprodukt, skalärprodukt och geometri i \mathbb{R}^2 och \mathbb{R}^3 , räta linjer och plan. Gram-Schmidts metod och projektioner. Linjära avbildningar, egenvärden och egenvektorer. Basbyten och matrisrepresentation av linjära avbildningar. Diagonalisering av matriser.

Tips

- Bearbeta varje föreläsning, helst samma dag men senast till nästa föreläsning, genom att läsa föreläsningssanteckningar samt motsvarande avsnitt i kursboken. Anteckna det som är oklart. Fråga vid nästa undervisningstillfälle.
- Diskutera uppgifter och teori med dina kurskamrater. Om något är oklart under en föreläsning eller en lektion, fråga direkt.
- Inför lektionerna, förbered dig genom att titta igenom motsvarande inlämningsuppgifter. På själva lektionen kan du då be om hjälp med sådana uppgifter som du har fastnat på.
- Ta vara på den s.k. Matematikjouren. Där finns det personer att fråga om du behöver hjälp. Den är schemalagd måndagar–torsdagar kl. 15–18 med start den 19:e januari. Plats: Ljussgården på Lindstedtsvägen 5. Dessutom är D34 och D35 bokad för verksamheten.

Stockholm, den 12 januari 2009.

Jörgen Östensson

Lektionsplanering

Lektion	Tid och plats	Uppgifter för tavelräkning	Inlämningsuppgifter
1	23 januari kl. 10–12 E31,E32,E33,E34,E35	1.1 1.7 1.35ab 1.39 1.41a 1.52 1.57 1.65 1.68	1.4 1.27 1.37 1.41b 1.44 1.46 1.50 1.55 1.66 1.67 Inlämnas 30 januari (på lektionen)
2	30 januari kl. 10–12 E31,E32,E33,E34,E35	1.69 1.71 1.83a 1.87 1.99 1.110 2.1df	1.92 1.97 1.101 1.106a 1.108 1.111ab 1.172 2.2 2.5 Inlämnas 4 februari (på lektionen)
3	4 februari kl. 13–15 Q13,Q15,Q17,Q22,Q26	2.7 2.11a 2.16a 2.35c 3.7 3.11 3.12 3.47	2.11b 2.13 2.24 2.32 2.36 3.8 3.9 3.14 3.17 3.50 Inlämnas 13 februari (på lektionen)
4	13 februari kl. 10–12 Q13,Q15,Q17,Q22,Q26	4.1a 4.11c 5.3 5.4 5.9 5.22abc 5.30a	4.1b 4.2ab 4.11d 4.19bcf 4.22 4.23 5.5 5.23 5.28a 5.30b Inlämnas 18 februari (på lektionen)
5	18 februari kl. 13–15 Q13,Q15,Q17,Q22,Q26	6.1bc 6.3ab 6.13 6.27a 7.4:A 7.12ab 7.13 7.14:A ₁ A ₂ A ₄ A ₅ 7.16b	6.4ab 6.7ab 6.10 6.14ab 6.28a 7.2 7.7 7.12cd 7.14:A ₃ A ₇ 7.29 Inlämnas 27 februari (på lektionen)
6	27 februari kl. 10–12 Q13,Q15,Q17,Q22,Q26	8.2 8.12 8.17a 8.18a 8.20ab 8.24ab 8.21a	8.1ab 8.3 8.4 8.8 Inlämnas 2 mars (på föreläsningen)

Var uppmärksam på att ändringar kan komma att inträffa. Eventuella sådana kommer att meddelas på föreläsning.