VECKOPROGRAM för gruppövningar och självverksamhet.
Linjär algebra D.
Läsvecka 1

Börja med att läsa kurs-pm, som finns på kurssidan:

www.math.chalmers.se/~goran/D1lina.

Jag förutsätter att ni har tillgång till läroboken, Linjär algebra av Gunnar Sparr samt tillhörande övningshäfte. Efter varja kapitel i övningshäftet finns svar till samtliga övningar och därefter lösningsförslag till övningar markerade med L.
Under de tre första veckorna nöjer vi oss med bokstudier samt handräkning och använder kanske det numeriska programsystemet *Matlab* som pedagogiskt hjälpmedel. Det symbolbehandlande matematikprogrammet *Mathematica*, börjar vi med först på nästa kurs - Matematisk analys D. Vill ni testa Mathematica redan nu finns det naturligtvis inget hinder. Ge helt enkelt Unix-kommandot *mathematica*.
Veckoprogrammet består av tre delar **v1:1** och **v1:3** för de två övningstillfällena i smågrupp samt **v1:2** för storgruppövningarna i föreläsningssal. Denna indelning är gjord för att ni enkelt skall kunna avgöra om ni håller en 'rimlig' studietakt under veckan, och behöver naturligtvis inte följas fullt ut. Samma indelning göres under kommande veckor.
Uppgifterna efter 'Övningar' nedan göres på gruppövningen och de efter 'Självverksamhet' vid något annat tillfälle, kanske hemma i lugn och ro.
Det som ej hinnes med på gruppövningarna blir automatisk självverksamhet.

Smågruppövning v1:1, (kap 1) Lösning av linjära ekvationssystem med hjälp av successiv elimination är inte helt nytt för Dig. Vi gör det nu kanske mera systematiskt och datoranpassat.

1. Läs avsnitt 1.1 och lägg märke till att vi har lika många ekvationer som obekanta i de tre exemplen. Det normala är att detta leder till att det finns en entydig lösning.

2. Läs nu om Gausselimination i avsnitt 1.2. Lägg särskilt märke till att Gausselimination innebär att systemet omformas till ett trappformat system, som ofta också kallas triangulärt system. Läs och begrunda sats 1 på sidan 9!

3. Övningar kap 1: 1.1 , 1.2 , 1.3

4. Vi ser nu på avsnitt 1.3 och lägger naturligtvis märke till de tre möjliga typer av lösningsmängd som kan förekomma i samband med linjära ekvationssystem. Kan Du ange ett sådant system som har exakt två lösningar?

   Notera begreppen homogent system, trivial lösning och även underbestämt respektive överbestämt system. De senare saknar som regel 'exakt lösning', men har ändå stor praktisk betydelse i en hel del tillämpningar.

5. Övningar kap 1: 1.8 , 1.9 , 1.11 , 1.15 , 1.17

6. Övning: Hur många reella lösningar har systemet nedan, för olika värden på $a \in R$?
   Rita gärna en snygg figur!
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ x + y = a \end{cases}$$

7. Övningar kap 1: 1.19 , 1.20 , 1.22

Var god vänd!

Storgruppövning v1:2, (1.4 , 2.1 , 2.2)

1. Övningar kap 1: 1.21a , 1.23 , 1.26
2. Vi ser nu på avsnitt 1.4. Läs gärna historiken. Se på beräkningskomplexiteten (bara resultatet) för linjära ekvationssystem och lägg även märke till begreppet pivotering, som spelar stor roll vid datorräkning.
3. Övning: Ungefär hur många additioner och multiplikationer(operationer) åtgår för att lösa ett allmänt linjärt ekvationssystem med 100 ekvationer och lika många obekanta? Vad kräver återsubstitutionen?

Vi lämnar nu linjära ekvationssystem för en tid och studerar s k geometriska vektorer i rummet(kap 2 - 5), vilka spelar en stor roll i mekanik och fysik. Först i läsvecka 3 återvänder vi till mera allmän linjär algebra, för vårt vidkommande linjär algebra i R^n.

1. Vi studerar avsnitt 2.1 och 2.2 noggrant. Tänk på definition 1 av geometrisk vektor. Missa ej begreppen nollvektor, parallellitet mellan vektorer samt lika respektive motsatt riktade vektorer.
2. Övningar kap 2: 2.4 , 2.5 , 2.6
3. Övningar/självverksamhet: 2.7 , 2.8 , 2.10

Smågruppövning v1:3, (2.3 , 2.4 , 2.5)

1. Övningar kap 2: 2.1 , 2.2 , 2.3
2. Läs 2.3 och lägg märke till att koordinaterna för en vektor i en given bas alltid är entydigt bestämda.
3. Övningar kap 2: 2.12 , 2.13 , 2.14 , 2.15 , 2.18
4. Läs om begreppen linjärt beroende och dess kontradiktoriska motsats linjärt oberoende i avsnitt 2.4. Se på definition 4 och tänk på vad som gäller i rummet och planet. En bas enligt avsnitt 2.3 är alltid linjärt oberoende. Se på sats 5, vars ekvivalenser ofta tas som definitioner av begreppen linjärt beroende respektive oberoende.
5. Övningar kap 2: 2.19 , 2.21 , 2.22 , 2.23 , 2.24
6. Självverksamhet kap 2: 2.16 , 2.17 , 2.26 , 2.28