

## Kursinformation.

### Undervisning:

20 föreläsningar och 10 lektioner (om vardera  $2 \times 45$  minuter). Under föreläsningarna går vi igenom teorin och demonstrerar hur den tillämpas på praktisk problemlösning.

Lektionerna ägnas åt redovisninguppgifterna (se nedan) samt, i mån av tid, ytterligare problemgenomgång.

### Kurslitteratur:

H. Anton och C. Rorres: *Elementary Linear Algebra*, 10:e upplagan. Wiley 2011 (betecknas A nedan).

### Innehåll:

Vi läser kapitel 1.1 – 1.7, 2.1 – 2.3, 3.1 – 3.5, 4.1, 4.3, 4.4, 4.9, 4.10 i A. Närmare detaljer framgår av nedanstående lektionsanvisningar.

### Examination:

Kursen avslutas med en skriftlig tentamen. Som betyg på kursen används beteckningarna U (underkänd), 3 (godkänd), 4 (icke utan beröm godkänd) och 5 (med beröm godkänd). Maxpoängen på tentan är 40. Betygskraven är; 18 (25, 32) poäng för betyg 3 (4, 5).

### Kurshemsida:

<http://www2.math.uu.se/~styf/la1ht12>

Material som delas ut på föreläsningarna, och mer, kan återfinnas här. Besök sidan varje dag så att du inte missar något.

### Lärare:

Albin Eriksson Östman: [albin@math.uu.se](mailto:albin@math.uu.se). Lektioner för KandMa1.

Anna Oleynik: [Anna.Oleynik@math.uu.se](mailto:Anna.Oleynik@math.uu.se). Lektioner för MatemA.

Bo Styf: [styf@math.uu.se](mailto:styf@math.uu.se), 0707-253107. Föreläsningar. Lektioner för ES1.A.

Josef Schwan: [josefschwan@gmail.com](mailto:josefschwan@gmail.com). Lektioner för ES1.B.

**Preliminär föreläsningsplan:**

Föreläsning	Innehåll	Avsnitt i A
1 - 2	Linjära ekvationssystem, totalmatris Gausselimination.	1.1 1.2
3 - 5	Matrisräkning Matrisinvers Elementarmatriser	1.3 1.4 - 1.5 1.6 - 1.7
6 - 8	Determinanter Determinantregler Reserv, repetition	2.1 - 2.2 2.3 1.1 - 2.3
9 - 13	Vektorer Skalärprodukt Ortogonalitet Vektorprodukt Reserv, repetition	3.1 3.2 3.3 - 3.4 3.5 3.1 - 3.5
14 - 18	Reella vektorrum Bas och koordinater Linjära avbildningar Linjära operatorer på $\mathbb{R}^3$ Reserv, repetition	4.1 4.3 - 4.4 4.9 4.9 4.1 - 4.9
19 - 20	Sammanfattning och inverterbarhet Reserv, repetition	4.10 1.1 - 4.10

- Bearbeta varje föreläsning, helst samma dag men senast till nästa föreläsning, genom att läsa föreläsninganteckningarna och motsvarande avsnitt i läroboken. Anteckna det som är oklart. Fråga vid nästa undervisningstillfälle.
- Diskutera uppgifter och teori med dina kurskamrater.
- Gör inför varje lektion så många uppgifter som möjligt, bland dem som är rekommenderade nedan. Anteckna det som du kör fast på och fråga läraren under lektionen.
- Ta vara på Mattesupporten. Den finns i sal 2145 på Polacksbacken, måndagar–torsdagar kl. 17–19. Där finns amanuenser att fråga om du behöver hjälp.
- Kontakt med läraren bör i möjligaste mån begränsas till de schemalagda undervisningstimarna. Normalt besvaras inte mejlförfrågningar rörande lösning av uppgifter. Sådant bör tas upp på lektionerna eller Mattesupporten.

### Uppgifter du bör försöka lösa inför lektionerna:

Lektion	Avsnitt	Rekommenderade uppgifter
<b>1</b>	1.1	2, 4, 6, 8, 9, 11, 13, 15–17
	1.2	3, 5, 7, 13–16, 19, 23–25, 28–30, 33, 35–37, 39–40, 42–43
<b>2</b>	1.3	6, 11, 13, 15, 17, 19–20, 22, 30
	1.4	4–9, 14–18, 28–29, 32–36, 39–40, 51, 53–54
	1.5	7, 12–15, 25–26, 29, 31, 40, 42
<b>3</b>	1.6	8, 12, 14–15, 18, 20–21, 23–24
	1.7	1–28, 32–35, 37–38
<b>4</b>	2.1	4–6, 13–16, 22–23, 33, 35, 40–41
	2.2	8–11, 20–24, 29, 32–36
	2.3	17–20, 33–35, 38–39
<b>5</b>	3.1	1–4, 8–11, 16, 18, 20, 24, 26, 31–36
	3.2	8–9, 11, 13, 15–16, 19, 23, 26–31, 33
<b>6</b>	3.3	5–7, 11–14, 17–18, 20–21, 26–27, 31–34, 39–40, 43–44, 46
	3.4	4–5, 12, 16–18, 23, 25
	3.5	5–8, 16–17, 19, 25–29, 33–37
<b>7</b>	4.1	3–5, 8–10, 13–14, 17–22, 24, 26–27
<b>8</b>	4.3	1–5, 8–12, 16, 18–20, 26–28
	4.4	1–12, 16–18
<b>9</b>	4.9	1, 3–10, 14–16, 18–20, 22–26, 29–32, 35
<b>10</b>	4.10	1, 3, 5–6, 8–9, 11–13, 15, 18, 20–27, 29–30

#### Tips:

Om en uppgift består av flera likartade deluppgifter, som endast räknemässigt skiljer sig åt, så räcker det om du räknar en eller två av deluppgifterna.

#### Lektioner med krysspåren (redovisningsuppgifter):

Till var och en av de tio lektionerna hör två problem som du ska försöka lösa.

När du kommer till lektionen ska du, på en krysslista som tillhandahålls av läraren, kryssa i de problem som du, helt eller delvis, har lyckats lösa. Lösningarna ska sedan redovisas och betygsättas på lektionen enligt följande:

Klassen kommer, på lämpligt sätt, att indelas i grupper om två personer. Dessa grupper kommer att vara intakta under hela kursen. Om, till exempel, klassen består av 30 studenter så får vi femton grupper; A B C D E F G H I K L M N P Q.

Innan lektionens början lottar läraren ut åtta av dessa grupper, säg A C E F G H K N. Dessa grupper (eller snarare **individerna** i dessa grupper) ska presentera lösningar på krysspåren. Lösningarna, som ska presenteras både skriftligt och muntligt, ska granskas och betygsättas av de återstående grupperna (eller snarare **individerna** i dessa grupper), i detta fall alltså B D I L M P Q. Antag att en ytterligare lottning, som gjorts av läraren innan lektionsstart, utfaller så att A E F G H K N ska betygsättas av I L B Q M D respektive P. Gruppen C, som blev över, betygsätts av läraren, som betecknas med X.

Efter en omflyttning kommer vi då att ha åtta par av grupper A-I C-X E-L F-B G-Q H-M K-D och N-P, som förhoppningsvis kan genomföra redovisningen utan att störa varandra alltför

mycket.

Hur redovisningen/betygsättningen i detalj ska gå till är något som kan diskuteras. En modell som använts framgår av följande:

Antag att A ska betygsättas av I. Medlemmarna, I1, och I2, av grupp I har på förhand delat upp problemen så att, säg, I1 betygsätter problem 2 och I2 betygsätter problem 1. I förväg har var och en av I1 och I2 (liksom A1 och A2) gjort betygsmallar för de problem man lyckats lösa. Om, till exempel, både I1 och I2 lyckats lösa båda problemen har båda gruppmedlemmarna, vid lektionens början, två betygsmallar liggande framför sig (eller lagrade i minnet). Betyget (eller poängen) på en lösning är någon av siffrorna 0, 1, 2, 3, 4, 5.

För att lektionerna ska kunna fungera effektivt måste du uppmärksamma följande:

- Gör, **innan lektionen**, en lättläst skriftlig lösning, på A4-ark, av varje problem som du, helt eller delvis, kan lösa (varje problem du tänker kryssa alltså). Är lösningen hafsigt gjord får du lämna in en ny (till läraren). Använd inte rödpenna (men ta gärna med en rödpenna till lektionen)! Överst på **varje ark** skall din klass, lektionsnummer, problemnummer och gruppstillhörighet, samt lösningssidan anges. Exempelvis:

X2A	Lektion 1	Problem 1	Trazan Apansson	A1 -	sid 2 av 2
-----	-----------	-----------	-----------------	------	------------

På lösningens första ark ska sidhuvudet vara något i stil med:

X2A	Lektion 1	Problem 1	Trazan Apansson	A1 -	sid 1 av 2
		Betyg			

Här betyder A1 att Trazan Apansson är medlem nummer ett (av två) av grupp A. Efter A1 - har utrymme lämnats för att skriva in beteckningen på betygsättaren **om det blir så att Trazan Apansson ska redovisa sin lösning av problem 1**. Om så blir fallet och I2 (den andra medlemmen av grupp I) ska sätta betyg, så fyller I2 i detta så att sidhuvudet på första arket, till exempel, blir

X2A	Lektion 1	Problem 1	Trazan Apansson	A1 - I2	sid 1 av 2
		Betyg 4			

Skriv bara på arkets ena sida. Lämna ordentligt med utrymme för kommentarer på varje sida. Börja nytt problem på nytt ark.

- Gör, **innan lektionen**, en betygsmall till varje problem som du, helt eller delvis, kan lösa. Annars kommer betygsättningen att ta för lång tid. Det är intressant och lärorikt att jämföra sin betygsmall med andras, så det bör du göra.
  - Betyget 0 ska ges om inget eller nästan inget (vad det nu innebär!) gjorts i lösningsväg. Observera att man måste motivera allt man gör, som inte är helt uppenbart. En lösning som inte är begriplig för den som rättar ska ges betyget 0.
  - Betyget 5 ska ges om lösningen är fullständigt korrekt, eller behäftad med mycket små brister.
  - Betygen 1, 2, 3 eller 4 ges i övriga fall. Det är inte alltid så lätt att avgöra vilket betyg som är mest rättvisande.

Givetvis kan man inte betygsätta ett problem som man inte, åtminstone delvis, lyckats lösa, så det kan uppkomma en del udda situationer, exempelvis att en student får betygsätta två problem eller att läraren får hoppa in.

Redovisningen, i vårt exempel, börjar med att I2 tittar på lösningarna till problem 1, som A1 och A2 gjort. Om A1, enligt I2, har en sämre lösning än A2 så ber I2 A1 att redovisa lösningen av problem 1.

A1 överlämnar sin skriftliga lösning till I2 och går sedan igenom lösningen muntligt. Under redovisningen noterar I2 (och även I1) lösningens förtjänster och brister och ställer frågor till A1 om något är oklart. I2 skriver, med rött, in kommentarer till lösningen.

När redovisningen är klar bestämmer I2 ett betyg som skrivs in i sidhuvudet på första arket av lösningen. Betyget ges på **kombinationen** av den skriftliga och den muntliga redovisningen. En bra (dålig) muntlig presentation kan alltså resultera i ett högre (lägre) betyg än det som enbart den skriftliga presentationen förtjänar. I2 överlämnar sedan A1:s skriftliga, vid det här laget röd-kommenterade, lösning av problem 1, till läraren. De inlämnade papperen återlämnas när läraren har gått igenom dem.

Likadant gör man förstås med det andra problemet.

För att underlätta för läraren ska grupp I se till att sidhuvudet på första arket med lösningen ser ut ungefär som ovan. Läraren ska direkt i sidhuvudet se lektionsnumret (1, 2, 3, ...), gruppen (ES3A, X2B etc.), vem som redovisade (i detta fall A1), vem som betygsatte (i detta fall I2) och vilket betyg som satts (i detta fall 4). Det är inte nödvändigt, eller kanske ens lämpligt, att skriva in några namn i sidhuvudet, A1 respektive I2 räcker. Däremot kan det vara bra att skriva sitt namn nedtill på arket. Ett mer eller mindre optimalt sidhuvud på första arket är alltså

X2A	Lektion 1	Problem 1	A1 - I2	sid 1 av 2
		Betyg 4		

Hela redovisningen ska vara avklarad på maximalt en halvtimme. Det är viktigt att vi har ordentligt med tid för frågor och problemdemonstration.

Om du kryssat minst 50%, respektive minst 80%, av redovisningsuppgifterna får du 1, respektive 2, bonuspoäng. Dessa kommer att adderas till skrivningspoängen vid ordinarie tentamen.

**Observera att om läraren bedömer din skriftliga lösning som alltför hafsig får du tillgodoräkna dig krysset först när du lämnat in en tydligare och prydligare lösning.** För att kunna göra denna hafsighetsbedömning kommer läraren normalt att samla in samtliga lösningar (alltså även lösningarna som ej blivit betygsatta).

Betyget du får på kursen kommer annars bara att bero på hur du lyckas på sluttentan. Betygen du får (eller ger) under lektionerna kommer inte att vägas in på något sätt. Givetvis kommer din aktivitet (eller brist på aktivitet) under lektionerna att i hög grad påverka ditt kursbetyg. Har du två bonuspoäng ligger du bra till!

Bonuspoängen adderas till skrivningspoängen vid ordinarie tentamen i oktober 2012 **men ej vid något annat tentamenstillfälle.**