

Linjär algebra II, 5hp

Höstterminen 2012

Allmän information

Lärare. Ernst Dieterich (föreläsare och lektionsledare), samt Seidon Alsaody, Isac Hedén, Justin Pati, Rasmus Precenth och Erik Raab (lektionsledare).

Kurslitteratur. *Howard Anton, Chris Rorres: Elementary Linear Algebra, 10th edition, John Wiley & Sons, 2011.*

Vi kommer att läsa det mesta av kapitlen 4–8. Närmare bestämt kommer vi att gå igenom avsnitten 4.1–4.10, 5.1–5.2, 5.4, 6.1–6.3, 7.1–7.3 och 8.1–8.5.

Övrig kursmaterial. På *Studentportalen* finner du all information om kursen såsom utdelade papper, gamla tentor, föreläsninganteckningar mm i pdf-format.

Undervisningsformer. Undervisning sker i form av 17 föreläsningar, 3 räkneövningar och 10 lektioner. På föreläsningarna går vi igenom ny teori, varvad med många exempel. På räkneövningarna löser läraren uppgifter i helklass. På lektionerna löser kursdeltagarna uppgifter på egen hand, enskilt eller i små grupper, och läraren hjälper individuellt i mån av behov.

Dugga och tentamensförberedande uppgifter

Dugga. Duggan är ett frivilligt skriftligt prov som pågår i en dubbeltimme. Den är schemalagd på fredag den 21 september kl 8.00–10.00. För plats se tentamensschema på matematikums hemsida www.math.uu.se, där du också bör *anmäla dig till duggan senast 14 dagar innan*. Inga hjälpmedel förutom skrivdon är tillåtna. Duggan består av fyra problem, varav tre handlar om reella vektorrum, och ett avser egenvärden och egenvektorer. Varje problem ger maximalt 5 poäng. Totalt får man alltså maximalt 20 poäng för duggan.

För att bli godkänd på duggan krävs minst 12 poäng.

Är man godkänd på duggan, så får man full poäng på ordinarie tentans första uppgift.

Duggaresultatet tillgodoräknas endast vid den ordinarie tentan.

Tentamensförberedande uppgifter. Tre tentamensförberedande uppgifter distribueras under kursens gång, en före duggan och två efter duggan. Dessa uppgifter har karaktären av äkta tentamensuppgifter och utgör därmed extra övningsmaterial inför tentan, utöver de något enklare uppgifter som behandlas på lektionerna. De tentamensförberedande uppgifterna är frivilliga, löses hemma, och lämnas inte in för rättning. Läraren kommer att redovisa lösningarna på räkneövningarna strax före duggan respektive tentan.

Examination

Tentamen. Kursen avslutas med en skriftlig tentamen som är planerad till måndag den 22 oktober. Inga hjälpmedel förutom skrivdon är tillåtna. För plats och tid se tentamensschema på matematikums hemsida www.math.uu.se, där du också bör *anmäla dig till tentan senast 14 dagar innan*.

Omtentamen. Två omtentamina arrangeras i januari och i augusti 2013. För datum, plats och tid se tentamensschema på matematikums hemsida. *Glöm ej anmälan!*

Betyg. Som betyg på kursen används beteckningarna U (underkänd), 3 (godkänd), 4 (icke utan beröm godkänd), och 5 (med beröm godkänd). Tentamen innehåller 8 problem om vardera 5 poäng. Totalt får man alltså maximalt 40 poäng på tentan.

0–17 poäng ger betyget U.

18–24 poäng ger betyget 3.

25–31 poäng ger betyget 4.

32–40 poäng ger betyget 5.

Mål

För godkänt betyg på kursen skall studenten kunna

- redogöra för och använda sig av grundläggande begrepp inom linjär algebra, såsom linjärt rum, linjärt beroende, bas, dimension, linjär avbildning;
- redogöra för och använda sig av grundläggande begrepp inom teorin för ändligtdimensionella euklidiska rum;
- beräkna determinanter av godtycklig ordning;
- definiera begreppen egenvärde, egenrum och egenvektor, samt beräkna sådana i konkreta fall;
- formulera spektralsatsen för symmetriska operatorer samt tillämpa spektralsatsen för att diagonalisera kvadratiske former;
- lösa system av linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter;
- formulera viktigare resultat och satser inom kursens område;
- använda kursens teori, metoder och tekniker för att lösa matematiska problem;
- presentera matematiska resonemang för andra.

Innehåll

Linjära rum: delrum, linjärt hölje, linjärt beroende, bas, dimension, basbyte. Matriser: rang, kolonnrum, radrum. Determinanter av allmän ordning. Linjära avbildningar: dess matris, matrisens beroende av baserna, sammansättning och invers, värderum och nollrum, dimensionssatsen. Euklidiska rum: skalärprodukt, Cauchy-Schwarz olikhet, ortogonalitet, ON-bas, ortogonalisering, ortogonal projektion, isometrier. Kvadratiska former: diagonalisering och tröghetssatsen. Spektralteori: egenvärden, egenvektorer, egenrum, karakteristiskt polynom, diagonaliserbarhet, spektralsatsen, andragsratsytor. System av linjära ordinära differentialekvationer.

Tips

- *Bearbeta varje föreläsning*, helst samma dag men senast till nästa föreläsning, genom att läsa föreläsningssanteckningarna och de motsvarande avsnitten i kursboken. Anteckna det som är oklart. Fråga vid nästa undervisningstillfälle.
- *Diskutera uppgifter och teori* med dina kurskamrater.
- *Inför varje lektion* gör så många uppgifter du hinner bland de som är rekommenderade på den utdelade listan. På själva lektionen kan du då be om hjälp med sådana uppgifter som du har fastnat på.
- *Ta vara på Mattesupporten*. Den finns i sal 2145 på Polacksbacken, måndagar–torsdagar kl 17.00–19.00, med början den 20 augusti. Där finns amanuenser att fråga om man behöver hjälp.

Rutiner

- *Registrering på kursen sker på Studentportalen*. Observera att du måste vara antagen för att kunna registrera dig. Är du inte antagen ska du söka kursen på antagning.se. Har du läst kursen tidigare och vill omregistrera dig, då kan du kontakta Studentkansliet via studexp@math.uu.se eller 018-471 32 00. Detaljerad information om registrering finner du på www.math.uu.se/Student.
- *Har du glömt anmäla dig till duggan eller tentan*, så ska du vända dig till Studentkansliet. Det finns på Ångströmlaboratoriets entréplan i rum 4002A. Kan även kontaktas via studexp@math.uu.se eller 018-471 32 00.
- *Kontakt med läraren bör i möjligaste mån begränsas till de schemalagda undervisningstimmarna*. Detta på grund av att läraren har många andra uppgifter att sköta utöver den aktuella kursen. I synnerhet undanber jag mig mejlförfrågningar rörande lösning av uppgifter. Sådant bör diskuteras i direktkontakt med läraren på lektionerna. Lektionerna är avsedda precis därtill, och du är varmt välkommen att tillvarata den förmånen! Vill du ändå diskutera uppgifter med en erfaren person utöver lektionerna, så hänvisas till Mattesupporten (se ovan).