



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Linjär algebra med numeriska tillämpningar **Linear Algebra with Numerical Applications**

FMAA21, 7,5 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning F/Pi

Beslutsdatum: 2023-04-18

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: C1

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Kursens syfte är att ge en grundläggande introduktion till den linjära algebran. Den skall också ge studenten en grundläggande förmåga att använda Python för att lösa vanliga problem i linjär algebra.

Särskild tonvikt läggs på den roll linjär algebra spelar i tillämpningar inom teknikämnen av olika slag, med avsikt att ge den blivande civilingenjören en god grund för vidare studier i såväl matematik som andra ämnen. Syftet är vidare att utveckla studenternas förmåga att lösa problem och att tillgodogöra sig matematisk text.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- med och utan datorhjälpmedel med säkerhet kunna lösa linjära ekvationssystem samt visa förmåga att geometriskt tolka lösningar till sådana system.
- kunna representera, hantera och räkna med - för hand och med dator - grundläggande geometriska objekt i tre dimensioner som punkter, vektorer, linjer och plan.
- kunna ge prov på en allmän förståelse för matrisbegreppet och dess koppling till begreppet linjär avbildning samt kunna utföra elementära matrisoperationer och lösa matrisekvationer, med och utan dator.

- översiktligt kunna redogöra för och illustrera betydelsen av sådana matematiska begrepp inom linjär algebra som används för att ställa upp och undersöka matematiska modeller i tillämpningarna.
- kunna redogöra för innehållet i några centrala definitioner, satser och enklare bevis.
- kunna redogöra för minsta kvadrat-metoden, och kunna implementera den i Python för konkreta problemställningar.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna demonstrera en god algebraisk räkneförmåga inom kursens ram.
- i samband med problemlösning kunna visa förmåga att självständigt välja och använda matematiska metoder inom linjär algebra.
- i samband med problemlösning kunna visa förmåga att integrera begrepp från kursens olika delar.
- kunna visa förmåga att redogöra för ett matematiskt resonemang på ett strukturerat och logiskt sammanhängande sätt.
- kunna illustrera punktmängder i planet grafiskt på dator, och anpassa kurvor till dessa.

Kursinnehåll

- Linjära ekvationssystem.
- Vektorer. Baser och koordinatsystem. Ekvationer för linjer och plan i rymden. Skalärprodukt med tillämpningar. Vektorprodukt med tillämpningar.
- Matriser. Rang. Linjära avbildningar. Determinanter. Egenvärden och egenvektorer. Minsta kvadrat-metoden. Linjära rum och underrum.
- Numpy (i Python) som ett verktyg för linjär algebra.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen på Linjär algebra. Datorlaborationer.

Slutbetyget är lika med betyget på den skriftliga tentamen.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Delmoment

Kod: 0121. **Benämning:** Linjär algebra.

Antal högskolepoäng: 6. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Övrig information:** Detta är samma tentamen som på FMA420.

Kod: 0221. **Benämning:** Numeriska tillämpningar.

Antal högskolepoäng: 1,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Muntlig tentamen utgående från datorexperimenten under kursen.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: Grundläggande kunskaper i programmering – att kunna skriva och köra enklare program.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FMA420, FMA421, FMA656, FMAB20, FMAA55, FMAA20

Kurslitteratur

- Månsson, J & Nordbeck, P: Linjär algebra. Studentlitteratur, 2019, ISBN: 978-91-44-12740-8.
- Månsson, J & Nordbeck, P: Övningar i Linjär algebra. Studentlitteratur, 2019, ISBN: 978-91-44-13355-3.
- Handledning inför datorexperimenten tillhandahålls av institutionen.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Anders Holst, studierektor@math.lth.se

Kursadministratör: Studerandeexpeditionen, expedition@math.lth.se

Lärare: Jonas Månsson, Jonas.Mansson@math.lth.se

Hemsida: <https://canvas.education.lu.se/courses/20440>