HÖGSKOLAN I BORÅS

Linjär algebra
Lineas Algebra
7,5 högskolepoäng
7,5 credits

Ladokkod: TRD01A
Version: 6.0
Fastställd av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2018-05-04
Gäller från: HT 2018

Nivå: Grundnivå
Huvudområde (successiv fördjupning): Matematik/Tillämpad matematik (G1N)
Utbildningsområde: Naturvetenskap
Ämnesgrupp: Matematik
Förkunskapskrav: Uppfyller kraven för antagning till Textilingenjörsprogrammet
Betygsskala: Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd

Innehåll
Den Linjära algebran innehåller många matematiska verktyg och flera av dessa har visat sig så kraftfulla att de i dag används inom i stort sett varje tillämpat område. Huvudsyftet med kursen är att presentera några av de viktigaste metoderna och ge studenterna både förmågan att kunna använda dem och insikter i när de olika metoderna är tillämpbara. Minsta kvadrat metoden kan beskrivas med flervariabelanalys men den kanske elegantaste beskrivningen kan ges inom ramen för den linjära algebran, vilket görs i kursen. Egenvektorer och egenvärden tillsammans med Gram-Schmidt ortogonalisering är den bas man behöver för att lösa differensekvationer som är viktiga när man skall göra förutsägelser om framtiden. För att teorin skall bli sammanhängande och klara av problem med insvängningsförlopp kommer kursen även att behandla komplexa tal. Många tillämpade problem är så omfattande att de inte kan hand-räknas varför numeriska beräkningsverktyg också har sin plats.

Mål
Efter avklarad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse
1.1 räkna med matriser (addition, subtraktion och multiplikation),
1.2 ta fram den radreducerade trappstegsmatrisen,
1.3 bestämma inversa matriser,
1.4 avgöra om vektorer är linjärt beroende eller linjärt oberoende,
1.5 lösa linjära ekvationssystem med Gausselimination,
1.6 lösa linjära ekvationssystem på matrisform med hjälp av den inversa matrisen,
1.7 lösa linjära ekvationssystem med Cramers regel,
1.8 lösa linjära ekvationssystem i tillämpade problemställningar,
1.9 redogöra för lösningsmängder till linjära ekvationssystem, och kunna ge exempel på när lösningar saknas, när det finns en entydig lösning och när det finns oändligt många lösningar,
1.10 redogöra för innebörden och användningen av linjära avbildningar,
1.11 ta fram matrisen för en linjär avbildning,
1.12 räkna med linjer och plan i rummet,
1.13 beräkna determinanter, och känna till räknereglerna för dem,
1.14 beräkna egenvärden och egenvektorer,
1.15 diagonalisera matriser och känna till när det är möjligt,
1.16 lösa diskreta dynamiska system med hjälp av variabelbyten,
1.17 beräkna längden av vektorer, och vinkeln mellan vektorer,
1.18 beräkna ortogonala projektioner,
1.19 använda Gram-Schmidts process för att bestämma en ortogonal bas,
1.20 redogöra för teorin för minsta kvadratmetoden,

1.21 använda minsta kvadratmetoden i tillämpade problemställningar,
1.22 räkna med komplexa tal.

Färdighet och förmåga
2.1 tillämpa modeller formler och ekvationer för att lösa problem inom fokusområdena ovan.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
3.1 välja mellan olika metoder och modeller för att kunna lösa såväl tillämpade problem som mer teoretiska uppgifter. Vidare ska studenten kunna redogöra för de inom kursen centrala teoriernas begränsningar t.ex. vad gäller olika formlers tillämpbarhet.

Undervisningsformer

Undervisningen i kursen består av:

- Föreläsningar
- Räkneövningar

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Tentamen: Salstentamen
  Lärandemål: Samtliga mål
  Högskolepoäng: 7,5
  Betygsskala: Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Kurslitteraturen är på engelska.

Larson, Ron & Falvo, David C. (Senaste upplagan). *Elementary linear algebra*. International student ed. Belmont, CA: Brooks/Cole Cengage Learning

Material som finns tillgängligt via HB:s lärplattform.

Studentinflytande och utvärdering

Kursen utvärderas i enlighet med gällande riktlinjer för kursvärderingar vid Högskolan i Borås, där studenternas synpunkter ska inhämtas. Kursutvärderingsrapporten publiceras och återkopplas till deltagande och blivande studenter i enlighet med ovan nämnda riktlinjer, och ligger till grund för framtida utveckling av kurser och utbildningsprogram. Kursansvarig lärare ansvarar för att utvärdering enligt ovan genomförs.

Övrigt

Kursen är i första hand en programkurs för Textilingenjörprogrammet.