



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Tillämpad matematik - Linjära system **Applied Mathematics - Linear systems**

FMAF10, 5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning F/Pi

Beslutsdatum: 2023-04-18

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: C3, D2

Valfri för: B4, BME4, K4, L4-gi, M4, W4, R4

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Kursens syfte är att behandla några matematiska begrepp och metoder, på nivån ovanför grundkurserna, som är viktiga för vidare studier inom till exempel maskininlärning, signalbehandling, reglerteknik, ellära samt för framtida yrkesverksamhet.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna beskriva olika egenskaper hos linjära system, och förklara hur dessa kan modelleras i tids- och frekvensområdet.
- kunna definiera Laplacetransformen och redogöra för dess betydelse i samband med insignal/utsignal-relationer och lösning av differentialekvationer, samt kunna använda sig av enkla transformtabeller för bestämma transform/ inversa transform.
- kunna använda matristeori för analys av kvadratiska former och lösning av system av linjära differentialekvationer.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna visa förmåga att identifiera problem som kan modelleras med linjära system, och

- kunna analysera motsvarande modeller .
- kunna visa förmåga att använda de införda begreppen i samband med problemlösning.
 - med adekvat terminologi, lämpliga beteckningar, väl strukturerat och logiskt sammanhängande kunna redogöra för lösningen till ett problem.

Kursinnehåll

Linjära system. Matematiska modeller av linjära tidsinvarianta system. Överföringsfunktion. Steg- och impulssvar. Frekvensfunktion.

Laplacetransformationen. Steg- och impulsfunktioner. Räkner regler för tvåsidig Laplacetransformation. Inverstransformering, speciellt av rationella funktioner. Användning av transformtabell. Faltning.

Matrisalgebra. Egenvärden och egenvektorer. Diagonalisering, speciellt av symmetriska matriser. Kvadratiske former, diagonalisering och klassifikation. System av differentialekvationer. Lösning genom diagonalisering. Lösning med exponentialmatris.

Kursens examination

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

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen. Datorlaborationer.

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: 0109. **Benämning:** Tillämpad matematik.

Antal högskolepoäng: 5. Betygsskala: TH.

Kod: 0209. **Benämning:** Datorlaborationer.

Antal högskolepoäng: 0. Betygsskala: UG.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- FMAB65 Endimensionell analys B1 eller FMAB70 Endimensionell analys B2

Förutsatta förkunskaper: Endimensionell analys och Linjär algebra.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FMA030, FMA037, FMA062, FMA450, FMAF05

Kurslitteratur

- Spanne, S. & Sparr, A.: Föreläsningar i Tillämpad matematik, Lineära system. KF-Sigma, 1996.
- Spanne, S. & Sparr, A.: Övningar i Tillämpad matematik 2, Lineära system. KF-Sigma, 1996.

Kontaktinfo och övrigt

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

Lärare: Victor Ufnarovski, ufn@maths.lth.se

Kursadministratör: Studerandeexpeditionen, expedition@math.lth.se

Hemsida: <https://canvas.education.lu.se/courses/20587>