



FEM3220 Matrisalgebra 10,0 hp

Matrix Algebra

Fastställande

Kursplanen gäller från och med vårtermin 2026 enligt forskarutbildningsansvarig: diarienummer HS-2026-0051. Beslutsdatum: 2026-01-14

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Doktorander på skolan för Elektroteknik och datavetenskap. Externt deltagande efter godkännande av examinatorn.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- använda och förklara några grundläggande verktyg (specificeras av kursinnehållet) i matrisalgebra
- identifiera vetenskapliga problem där verktyg från matrisalgebra kan vara kraftfulla
- tillämpa kunskaperna för att med matrisalgebra lösa och analysera de identifierade problemen
- kombinera flera delproblem och lösningar för att lösa och analysera mer komplexa problem

- visa förbättrade färdigheter i problemlösning och att genomföra bevis samt i kritisk bedömning av bevis och lösningar
- visa förmåga att muntligt presentera tekniskt material
- reflektera över hållbarhets- och jämlikhetsaspekter samt etiska frågor relaterat till kursinnehållet och dess användning

Kursinnehåll

Huvudsakligt innehåll:

1. Repetition av vektorrum, skalärprodukt, determinant, rang
2. Egenvärden, egenvektorer och karakteristiska polynom
3. Unitär ekvivalens, QR-faktorisering
4. Kanoniska former, Jordanform, polynom och matriser
5. Hermiteska och symmetriska matriser, variationskaraktärisering av egenvärden, simultan diagonalisering
6. Normer för vektorer och matriser
7. Lokalisering och störning av egenvärden
8. Positivt definita matriser. Singulärvärdesfaktorisering
9. Icke-negativa matriser, positiva matriser, stokastiska matriser
10. Stabila matriser; Lyapunovs sats
11. Matrisekvationer och Kronecker-produkt, Hadamard-produkt
12. Matriser och funktioner, kvadratrötter, differentiering

Ytterligare ämnen utvalda för studentpresentationerna

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgift, 7,0 hp, betygsskala: P, F
- SEM1 - Studentpresentation, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- PRA1 - Kamraträttning, 1,5 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enskilda studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Övriga krav för slutbetyg

- Individuella lösningar på veckovisa skriftliga hemuppgifter, 80 % av maxpoäng (skriftlig tentamen om hemuppgifterna inte är tillfredsställande lösta)
- Kamraträttning och betygsättning av tilldelade problemuppsättningar
- Presentation av tilldelat ämne samt aktivt deltagande under andra studenters presentationer

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.