



TILLÄMPAD MATEMATIK
Applied Mathematics

FMA062

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FMA014, FMA018, FMA030, FMA035, FMA036, FMA450, FMA014, FMA018, FMA030, FMA035, FMA036, FMA450 och FMAF10. **Alternativobligatorisk för:** B2, K2. **Valfri för:** M2, V3, W4. **Kursansvarig:** Studierektor Lars-Charister Böiers, Lars_Christer.Boiers@math.lth.se, Matematik. **Förutsatta förkunskaper:** Grundkurserna i matematik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>.

Syfte

Kursens syfte är att behandla sådana matematiska begrepp och metoder på nivån ovanför grundkurserna som är viktiga för vidare studier inom till exempel mekanik, hållfasthetslära, strömningslära, reglerteknik, kinetik, ekologi, ellära samt för framtida yrkesverksamhet.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

kunna formulera de viktigaste definitionerna och satserna inom tredimensionell vektoranalys, och förstå deras tolkning inom tillämpningarna.

vara välbekant med trigonometriska serier och deras användning för lösning av modellproblem inom partiella differentialekvationer.

känna till och kunna beskriva olika egenskaper hos linjära system, och hur dessa kan modelleras i tidsområdet och i frekvensområdet.

känna till Laplacetransformen och dess betydelse i samband med insignal/utsignal-relationer och lösning av differentialekvationer, samt vara förtrogen med hantering av enkla transformtabeller.

vara välbekant med den matrisalgebra som ligger till grund för egenvärdesproblem och lösning av system av differentialekvationer.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

kunna visa förmåga att identifiera problem som kan modelleras med de införda begreppen.

kunna visa förmåga att använda begreppen i samband med problemlösning.

med adekvat terminologi, lämpliga beteckningar, väl strukturerat och logiskt sammanhängande kunna redogöra för lösningen till ett problem.

Innehåll

Vektoranalys. Skalär- och vektorfält. Gradient, divergens, rotation. Konservativa kraftfält, potential. Kurv- och ytintegraler. Gauss' och Stokes' satser. Kontinuitetsekvationen.

Fourierserier och partiella differentialekvationer. Trigonometriska Fourierserier. Halvperiodutvecklingar.

Värmelednings- och diffusionsekvationen. Vågekvationen. Metoden med variabelseparation.

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

Linjära system. Matematisk modell för linjära tidsinvarianta system. Överföringsfunktion. Steg- och impulssvar. Frekvensfunktion.

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

Litteratur

Persson, A. och Böiers, L.-C.: Analys i flera variabler, kap10. Studentlitteratur 2004. ISBN 91-44-03869-0.

Sparr, A: Tillämpad matematik 1. KF-Sigma.

Spanne, S. och Sparr, A. Föreläsningar i Tillämpad matematik, Lineära system. KF-Sigma.