



MATEMATIK, AK

FMA 011

Mathematics, Basic course

Antal poäng: 16.0. **Kursansvarig:** Studierektor. Lars_Christer.Boiers@math.lth.se

Målbeskrivning

Kursen behandlar sådana matematiska begrepp inom analys och linjär algebra som används för att ställa upp och undersöka matematiska modeller i de tillämpade ämnena. De studerande skall bibringas såväl förståelse för begreppen som färdighet i att använda dem. Enkla matematiska modeller av exempelvis mekaniska och elektriska system studeras. Ett viktigt mål är att utbildningen ska leda till allmän förståelse av matematisk teoribyggnad i syfte att underlätta fortsatta studier inom högskolan eller i samband med yrkesverksamhet.

Kursen, speciellt dess tidiga delar, utgör också en kontaktyta mot gymnasieskolan; tidigare kända begrepp fördjupas och räknefärdigheten uppövas.

Kursen indelas i tre delkurser: Matematisk analys A, Matematisk analys B, Linjär algebra.

Matematik, AK / Matematisk analys A

0194

Mathematical Analysis A

Antal poäng: 6.0. **Obligatorisk för:** K1. **Förkunskapskrav:** Matematiken på gymnasiet NT-linjer. **Prestationsbedömning:** skriftligt prov omfattande teori och problem.

Innehåll

Funktionsbegreppet. De elementära funktionernas egenskaper: kurvor, formler, elementära gränsvärden. Talföljder: rekursion och induktion.

Gränsvärden med tillämpningar: asymptoter, talet e , serier. Kontinuerliga funktioner.

Derivator: definition och egenskaper, tillämpningar. Derivation av de elementära funktionerna. Egenskaper hos deriverbara funktioner: medelvärdesatsen med tillämpningar. Kurvritning. Lokala extremvärden. Optimering. Begreppet primitiv funktion. Enkla integrationsmetoder: partiell integration och variabelsubstitution. Partialbråksuppdelning.

Definition av integral. Integrationsmetoder. Riemannsummor. Geometriska och andra tillämpningar av integraler. Generaliserade integraler. Taylors och Maclaurins formler. Utveckling av de elementära funktionerna. Resttermens betydelse. Tillämpningar av Maclaurinutvecklingar.

Litteratur

Persson, A. och Böiers, L-C.: Analys i en variabel, kapitel 1-7 och 9 samt appendix B.

Matematik, AK / Matematisk analys B

0294

Mathematical Analysis B

Antal poäng: 5.0. **Obligatorisk för:** K1. **Förkunskapskrav:** Deltagit i Matematisk analys A och Linjär algebra. **Prestationsbedömning:** skriftligt prov omfattande teori och problem.

Innehåll

Envariabelanalys. Differentialekvationer av första ordningen: linjära och med separabla variabler. Linjära differentialekvationer. Lösning av homogena ekvationer. Lösning av vissa inhomogena ekvationer. Tillämpningar.

Flervariabelanalys. Allmänt om funktioner av flera variabler: funktionsytor, nivåytor, ytor i parameterform, kroklinjiga koordinater. Partiella derivator. Differentierbarhet, tangentplan, felfortplantning. Kedjeregeln. Tillämpningar på partiella differentialekvationer. Gradient, riktningsderivata, nivåkurvor.

Undersökning av lokala extrempunkter.

Kurvor, tangent, båglängd. Ytor, normalriktning, tangentplan. Funktionalmatris och funktionaldeterminant. Implicita funktioner. Optimering på kompakta och icke-kompakta områden. Optimering med bivillkor.

Dubbel- och trippelintegraler. Itererad iteration. Variabelbyte. Integration med hjälp av nivåkurvor. Generaliserade integraler. Tillämpningar: volym, tröghetsmoment, tyngdpunkt.

Kurvintegraler. Greens formel med tillämpningar. Potential och exakt differential.

Litteratur

Persson, A. och Böiers, L-C.: Analys i en variabel, kapitel 8.

Persson, A. och Böiers, L-C.: Analys i flera variabler, kapitel 1-9.

Matematik, AK / Linjär algebra

0394

Linear Algebra

Antal poäng: 5.0. **Obligatorisk för:** K1. **Förkunskapskrav:** Matematik på gymnasiet NT-linjer. **Prestationsbedömning:** skriftligt prov omfattande teori och problem.

Innehåll

Komplexa tal och polynom.

Linjära ekvationssystem.

Vektorer. Baser och koordinatsystem. Ekvationer för linjer och plan i rummet.
Skalarprodukt med tillämpningar. Vektorprodukt med tillämpningar.

Matriser. Rang. Linjära avbildningar. Determinanter. Egenvärden och egenvektorer.

Litteratur

Persson, A. och Böiers, L-C.: Analys i en variabel, appendix A och B.

Sparr, G.: Linjär algebra.
