



MATEMATIK, GRUNDKURS

FMA012

Mathematics, Basic Course

Antal poäng: 16. **Betygskala:** TH. **Kursansvarig:** Studierektor, Lars_Christer.Boiers@math.lth.se. **Förkunskapskrav:** Matematiken på gymnasiet, NT-programmet, kurserna A-E. **Prestationsbedömning:** Slutbetyg: Delkurserna betygsättes i en skala från 3.0 till 6.0 i steg om 0.1. Som slutbetyg erhålles heltalsdelen av betygen på delkurserna (dock högst 5). **Webbsida:** <http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>.

Mål

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 ska 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 fyra delkurser: Endimensionell analys 1, Endimensionell analys 2, Flerdimensionell analys, Linjär algebra.

Innehåll

Se resp. delkurs.

Litteratur

Se resp. delkurs.

Matematik, grundkurs / Endimensionell analys 1

0197

Antal poäng: 4. **Betygskala:** UG. **Förkunskapskrav:** Matematiken på gymnasiet (NT-programmet), kurserna A-E. **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: medelvärdessatsen med tillämpningar. Kurvritning. Lokala extremvärden. Optimering. Komplexa tal och polynom.

Litteratur

Persson, A. och Böiers, L-C.: Analys i en variabel, kapitel 1-4 samt appendix A och B.

Matematik, grundkurs / Endimensionell analys 2

0297

Antal poäng: 4. **Betygskala:** UG. **Rekommenderade förkunskaper:** Deltagit i Endimensionell analys 1. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem.

Innehåll

Begreppet primitiv funktion. Enkla integrationsmetoder: partiell integration och variabelsubstitution. Partialbråksuppdelning. Definition av integral. Integrationsmetoder. Riemannsummor. Geometriska och andra tillämpningar av integraler. Generaliserade integraler. Differentialekvationer av första ordningen: linjära och med separabla variabler. Linjära differentialekvationer. Lösning av homogena ekvationer. Lösning av vissa inhomogena ekvationer. Tillämpningar. 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 5-9.

Matematik, grundkurs / Flerdimensionell analys

0397

Antal poäng: 4. **Betygskala:** UG. **Obligatorisk för:** B2, BI2, D2, K2, L2, W2. **Rekommenderade förkunskaper:** Deltagit i Endimensionell analys 1-2 och Linjär algebra. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem.

Innehåll

Allmänt om funktioner av flera variabler: funktionsytor, nivåytor, ytor i parameterform, kroklinjiga koordinater. Partiella derivator. Differentierbarhet, tangentplan, felfortplantning. Kedjeregeln. Tillämpningar på partiella differentialekvationer. Gradient, riktningderivata, nivåkurvor. Undersökning av stationära punkter. 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 integration. Variabelbyte. Integration med hjälp av nivåkurvor. Generaliserade integraler. Tillämpningar: volym, tröghetsmoment, tyngdpunkt. Kurvintegraler. Greens formel med tillämpningar. Potential och exakt differential.

Litteratur

Matematik, grundkurs / Linjär algebra

0497

Antal poäng: 4. **Betygskala:** UG. **Obligatorisk för:** W2. **Förkunskapskrav:** Matematik på gymnasiet (NT-programmet), kurserna A-E. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem.

Innehåll

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

Sparr, G: Linjär algebra.