



DN1212 Numeriska metoder och grundläggande program- mering 9,0 hp

Numerical Methods and Basic Programming

Fastställande

Kursplan för DN1212 gäller från och med HT09

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Ett övergripande mål med kursen är att ge studenten insikt om att numeriska metoder och programmeringsteknik behövs för att göra tillförlitliga och effektiva simuleringar av tekniska och naturvetenskapliga processer baserade på matematiska modeller.

Efter genomgången kurs ska studenten kunna

- identifiera olika matematiska problem och skriva om dem på en form som är lämplig för numerisk behandling
- välja lämplig numerisk metod för behandling av det givna problemet
- motivera val av metod genom att redogöra för fördelar och begränsningar
- välja en algoritm som leder till effektiva beräkningar och implementera den i ett programspråk lämpat för beräkningar t ex Matlab
- presentera resultaten på ett relevant och illustrativt sätt
- göra tillförlitlighetsbedömning av resultaten
- bryta ner större problem i hanterliga delar och skriva egna funktioner för dessa i programspråket
- använda styr- och datastrukturer
- hantera filer på olika sätt, både vid inläsning och utskrift
- använda färdiga funktioner ur programspråkets bibliotek (t ex Matlabs bibliotek) för beräkning, visualisering och effektiv programmering
- skriva välstrukturerade program i programspråket.

Kursinnehåll

Grundläggande datatekniska begrepp. Programmering i ett modernt programspråk för tekniska beräkningar (Matlab). Användning av grafikrutiner. Problemlösning genom uppdelning i delproblem. Programstrukturering. Användning av matematisk programvara för att lösa tekniskt-matematiska problem, göra numeriska experiment och presentera lösningar. Grundläggande idéer och begrepp inom numeriska metoder: algoritmer, beräkningskostnad, lokal linearisering, iteration, extrapolation, diskretisering, konvergens, stabilitet. Tillförlitlighetsbedömning: parameterkänslighet, experimentell störningsräkning. Numeriska metoder för linjära och icke-linjära ekvationssystem, integraler, differentialekvationer, interpolation, minsta kvadratmetoden.

Gemensamt projekt med matematik och mekanik. En av laborationerna i kursen består i numerisk behandling av ett projekt med mekanikbakgrund. De övriga delarna av projektet består av deluppgifter som formuleras i mekanikkursen SG1130 Mekanik och matematikkursen SF1619 Analytiska metoder och linjär algebra 2.

Kurslitteratur

Meddelas senast 4 veckor före kursstart på kurshemsidan. Sannolikt blir det P. Pohl: Grunderna i numeriska metoder, Teknisk Högskolelitt. samt S. Chapman: Matlab programming for engineers, Brooks/Cole, Thomson Learning. Samt material producerat vid institutionen.

Examination

- TEN1 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB4 - Laborationsuppgifter, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- LAB3 - Laborationsuppgifter, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- LAB2 - Laborationsuppgifter, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laborationsuppgifter, 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 enstaka studenter.

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

I denna kurs tillämpas skolans hederskodex, se <http://www.kth.se/csc/student/hederskodex/>.

Övriga krav för slutbetyg

En tentamen (TEN1; 3 hp).

Laborationsuppgifter (LAB1; 1,5 hp), (LAB2; 1,5 hp), (LAB3; 1,5 hp), (LAB4; 1,5 hp).

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.