



Kursplan

för kurs på grundnivå

Tillämpade numeriska metoder
Applied Numerical Methods

9.0 Högskolepoäng
9.0 ECTS credits

Kurskod:	BE3007
Gäller från:	HT 2008
Fastställt:	2007-08-28
Institution	Matematiska institutionen
Ämne	Beräkningsteknik

Beslut

Denna kursplan är fastställd av naturvetenskapliga fakultetsnämnden vid Stockholms universitet 2007-08-28.

Beslut om upphävande är fattat av Områdesnämnden för naturvetenskap 2017-06-22.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande Numerisk och tillämpad matematik, GN, 15 hp (BE3004).

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
THE1	Teori del 1	3
THE2	Teori del 2	3
LAPR	Laborationer och projekt	3

Kursens innehåll

a. Kursen behandlar

Linjära ekvationssystem: direkta algoritmer, störningsteori och kondition, avrundningsfel. Glesa matriser.

Iterativa metoder: stationära iterationer, Krylovrumsmetoder och preconditionering.

Egenvärdesproblem: teori, transformationsmetoder och iterativa metoder.

Singulärvärdesfaktorisering och dess användningar.

Icke linjära ekvationssystem och numerisk optimering. Modellanpassning.

Numerisk behandling av begynnelsevärdesproblem, randvärdesproblem och egenvärdesproblem för ordinära och partiella differentialekvationer. Diskretisering, ansatsmetoder. Konvergens, stabilitet och felanalys.

Tillämpningsanknutna datorlaborationer samt projektuppgift.

b. Kursen består av följande moment:

- Teori del 1 (Theory Part 1), 3 hp
- Teori del 2 (Theory Part 2), 3 hp
- Laborationer och projekt (Practical Exercises and Project), 3 hp

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen ska studenten:

- kunna identifiera linjära och icke-linjära algebraberäkningar i ett praktiskt beräkningsproblem

- känna till hur en algebraberäkning går till, kunna uppskatta resursbehov och bedöma resultatens kvalitet

- känna till hur egenskaperna hos ett problem möjliggör speciella beräkningsalgoritmer
- kunna för ett givet problem identifiera problemtyp inom differentialekvationer, såväl ordinära som partiella, och föreslå en algoritm för lösning av problemet
- kunna använda och analysera de viktigaste algoritmerna för numerisk lösning av ordinära och partiella differentialekvationer
- kunna använda sådana algoritmer från andra områden inom numerisk analys som behövs för att behandla differentialekvationer såsom t.ex. stora glesa linjära ekvationssystem, Fourieranalys m.m.
- kunna ställa upp och förklara vissa grundläggande modeller inom naturvetenskap för vilka differentialekvationer används
- kunna implementera algoritmerna i ett programspråk lämpat för numeriska beräkningar, t.ex. Matlab
- kunna använda datorverktyg för simulering och visualisering av differentialekvationsmodeller inom teknik och naturvetenskap

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, övningar, datorlaborationer och projekt med redovisning.

Deltagande i datorlaborationer, projektuppgift och redovisningar är obligatoriskt. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i vissa obligatoriska moment.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll av momenten Teori del 1 och Teori del 2 sker genom skriftligt eller muntligt prov.

b. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Otillräckligt

F = Helt Otillräckligt

c. Kursens betygsriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E samt godkänt på momentet Laborationer och projekt samt deltagande i all övrig obligatorisk undervisning.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå minst fyra ytterligare prov så länge kursen ges. Med prov jämställs också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. Studerande som underkänts på prov två gånger har rätt att begära att annan lärare utses för att bestämma betyg på kursen. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

Övergångsbestämmelser

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att undervisning på kursen upphört. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

Begränsningar

Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med kursen Tillämpade numeriska metoder fk, 6 p (BT2040) eller Numeriska metoder för fysiker II, AN, 7,5 hp (BE7001) eller motsvarande.

Övrigt

Kursen ingår i kandidatprogrammet i beräkningsteknik men kan också läsas som fristående kurs.

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och redovisas därefter i bilaga till kursplanen.