



INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

MMF910 Numeriska metoder för ordinära differentialekvationer, 7,5 högskolepoäng

Numerical methods for ODEs, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för Matematiska vetenskaper 2023-03-24 att gälla från och med 2023-08-28, höstterminen 2023.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för matematiska vetenskaper

Inplacering

Huvudområde

Matematik

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs kunskap motsvarande Linjär algebra MMG400 och Flervariabelanalys MMG300, samt bra arbetskunskap om ett programmeringsspråk.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- redogöra för en bred kunskap om klassiska numeriska metoder för ODE:er, till exempel: linjär stabilitetsanalys, Runge-Kutta metoder, splitting metoder;
- implementera och använda olika numeriska metoder för ODE:er;
- använda geometriska integratorer (till exempel symplektiska integratorer för Hamiltonska system)

Innehåll

Vanliga differentialekvationer (ODE:er) förekommer ofta i den dynamiska

beskrivningen av system inom fysik, kemi, biologi etc. Det är bara i speciella fall man kan härleda explicita lösningar till ODE:er en numerisk approximation behövs. Kursen behandlar numeriska metoder för ODE:er såsom Runge-Kutta metoder och deras linjära stabilitetsanalys. Beroende på deltagarnas intresse kommer mer specialiserade ämnen att behandlas. Exempel på sådana specialiserade ämnen är: numeriska metoder för stela problem, geometriska numeriska metoder (d.v.s. strukturbevarande numeriska metoder), Lie-gruppintegratorer eller geometrisk mekanik.

Former för undervisning

Föreläsningar, övningar och datorlabbar.

Övningar kommer att illustrera och komplettera den teori som presenteras under föreläsningarna. Datorövningar illustrerar implementering och användning av de presenterade numeriska metoderna på småskaliga problem.

Undervisningsspråk: engelska

Former för bedömning

Bedömningen baseras på en muntlig tentamen, obligatoriska inlämningsuppgifter, och små beräkningsprojekt.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerator inför nästa examinationstillfälle, bör sådan begäran inlämnas skriftligt till institutionen och ska bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap 22§).

Om student fått rekommendation från Göteborgs universitet om särskilt pedagogiskt stöd kan examinerator, i det fall det är förenligt med kursens mål och förutsatt att inte orimliga resurser krävs, besluta att ge studenten en anpassad examination eller alternativ examinationsform.

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska student garanteras minst tre examinationstillfällen (inklusive ordinarie examinationstillfälle) under en tid av minst ett år, dock som längst två år efter det att kursen upphört/förändrats. Vad avser praktik och verksamhetsförlagd utbildning gäller motsvarande, men med begränsning till endast ett ytterligare examinationstillfälle.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U).

Kursvärdering

Kursutvärderingen genomförs tillsammans med studenterna i slutet av kursen och följs av en individuell, anonym enkät.

Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.