

Bedömningskriterier för TANA09 Datatekniska beräkningar

EXAMINATION

TEN1	Skriftlig tentamen	2.5 hp	U, 3, 4, 5
LAB1	Laboationer	1.5 hp	U, G

Lärandemål och Betygskriterier

Kursbeskrivning

Inom beräkningsmatematik utvecklas och analyseras numeriska metoder för lösning av vanligt förekommande matematiska problem, huvudsakligen från teknik och naturvetenskap. Viktiga egenskaper hos metoderna är robusthet, noggrannhet och effektivitet. Då metoderna är tänkta att implementeras på dator är det dessutom viktigt att förstå hur en dator behandlar numerisk information.

Kursinnehåll

Felanalys och talrepresentation

Felanalys och talrepresentation: IEEE standard för talrepresentation i datorer. Maskinprecisionen. Analys av beräkningsfel. Kancellation. Felfortplantning och Felkällor.

Linjär algebra: Linjära ekvationssystem. LU-faktorisering. Konditionstalet och felanalys. Minsta kvadratproblemet. Normalekvationerna. Ortogonalabaser. Projektioner. QR faktoriseringen.

Icke-linjära ekvationer

Intervallhalvering. Fixpunktsiteration. Konvergensordning. Newton-Raphson's metod. Feluppskattning.

Interpolation

Polynom- och Splineinterpolation. B-splines. Beskrivning av kurvor och ytor med Bezier polynom.

Lärandemål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- M1** förklara grundläggande begrepp inom beräkningsvetenskap samt veta hur en dator lagrar tal och med vilken precision räkneoperationer kan utföras.
- M2** använda ett urval av numeriska metoder för att lösa matematiska problem från tillämpningar med miniräknare eller dator.
- M3** diskutera möjliga felkällor vid numeriska beräkningar och uppskatta noggrannheten i beräknade resultat.
- M4** använda standardprogramvara för att lösa praktiska problem från tillämpningar.

Bedömningskriterier

Beskrivning av bedömningskriterier för olika kursbetyg, samt hur olika lärandemål kopplas till kursens examinationsmoment.

Betyg	Bedömningskriterier (vad som krävs av studenten)	Examination
3	<p>Studenten kan påvisa adekvata kunskaper:</p> <p>M1: Förklara de grundläggande begrepp inom beräkningsvetenskap som beskrivs i kursinnehållet. Genomföra en enklare felanalys där hänsyn tas till fel i ingående parametrar.</p> <p>M1-M2: Kunna redogöra för begreppet diskretisering samt använda ett urval av de numeriska algoritmer som beskrivs i kursinnehållet för att lösa enklare problem.</p> <p>M3: Förklara, och ge exempel på, felkällor i en numerisk beräkning. Kunna använda teoretiska resultat angående en methods konvergensordning för att uppskatta beräkningsfel.</p> <p>M4: Lösning och analys av praktiska problem med dator och mjukvara.</p>	TEN1 LAB1
5	<p>Studenten kan, utöver kriterier för lägre betyg:</p> <p>M1: genomföra en beräkningsfelanalys där hänsyn tas till flyttalsstandarderna.</p> <p>M2: förstå den teoretiska grunden för de metoder som ingår i kursen samt kunna förklara och tillämpa begreppet konvergens för en numerisk metod.</p> <p>M3: kunna förstå, och tillämpa, ett urval av metod specifika feluppskattningar som ingår i kursen.</p>	TEN1

För betyg 4 krävs allt för betyg 3, där uppgifterna har lösts med säkerhet, samt visad förståelse för en betydande del av det som krävs för betyg 5.