LUNDS UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

NUMN14, Numerisk analys: Finita volymmetoder, 7,5 högskolepoäng

Numerical Analysis: Finite Volume Methods, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2007-04-12 att gälla från och med 2007-07-01, höstterminen 2007.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i matematik.

Undervisningsspråk: Engelska och Svenska

Huvudområde	*Fördjupning*
Matematik	A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursens mål är att studenter efter avslutad kurs skall ha förvärvat följande kunskaper och färdigheter:

Kunskap och förståelse

Studenten skall få kunskap om matematiska och numeriska svårigheter hos chocklösningar. Studenten skall få djup förståelse om tillämpning och utveckling av moderna metoder för olinjära konserveringslagar.

Färdighet och förmåga

Studenten skall självständigt kunna välja, implementera och använda avancerade beräkningsalgoritmer. Studenten skall kunna anpassa algoritmer till ett flertal tillämpningsproblem som modelleras av konserveringslagar t.ex. vågutbredning, chockvågor, grundvattenvågor, gasdynamik, elektromagnetik, ultraljud, m.m. Vidare skall studenten kunna bedöma resultatets relevans och noggrannhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Studenten skall under kursens gång

- Redovisa problemlösningar och numeriska resultat i skriftlig form.
- Med adekvat terminologi, logiskt och välstrukturerat redogöra för konstruktion av moderna numeriska metoder och algoritmer.
- Med adekvat terminologi, algoritmiskt och välstrukturerat redogöra för numerisk simulering av hyperboliska konserveringslagar.

Kursens innehåll

Kursen består av ett delmoment om 7,5 högskolepoäng.
Hyperboliska konserveringslagar och deras grundegenskaper (lösning i svag mening, energiestimat, symmetrisering och entropi, chockvågor, Riemannproblem, Kruzkovlösning, stabilitet i L_1). Numeriska metoder och deras stabilitet (upwind-, central-, och relaxationsmetoder, TVD-schema och limiters, högre ordningens rekonstruktioner, felestimat via Kruzkovteori). Simulering av grundvattenvågor och gasdynamik.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och datorlaborationer.

Kursens examination

Examination sker skriftligt i form av laborationsrapporter under kursens gång.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd.
För godkänt betyg på hela kursen krävs godkända laborationsrapporter.
Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på datorlaborationerna.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs grundläggande behörighet, Engelska B samt kunskaper motsvarande kursen NUMA12 Numerisk approximation, 7,5 hskp.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med NUM116 Numeriska metoder för hyperboliska PDE, 7,5 hskp.

Prov/moment för kursen NUMN14, Numerisk analys: Finita volymmetoder

Gäller från H08

0701 Finita volymmetoder, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd