

TMA682, Kursbeskrivning

Kursen behandlar matematiska modeller i 1D (och 2D) av processer där reaktion och produktion, samt transportmekanismer som diffusion och konvektion, ingår. Dessa modeller, som typiskt baseras på konservering av massa och värme (energi) samt vissa konstitutiva samband, utgörs av partiella differentialekvationer. Huvudmomentet i kursen består i att lära dig beräkna approximativa lösningar till dessa ekvationer med Finita Element-metoden (FEM), samt analytiska lösningar med Fourieranalys (transform metoder). FEM bygger på approximation med styckvisa polynom. Vi inleder kursen med att studera styckvisa polynom och hur de kan användas för att approximera givna funktioner. Vi går sedan vidare och beskriver hur en approximation av den okända lösningen till en differentialekvation kan beräknas. Slutligen studerar vi Fourier metoder som är baserade på variabelseparationsteknik, Fourierserier och Laplace- och Fouriertransformer. Under kursens gång kommer du att få arbeta med både teori, implementation av metoden, samt modellering och problemlösning med Fourieranalys. Speciellt utvecklar du din egen FEM-lösare i Matlab och löser differentialekvationer med finitelementmetoder.

Kursform Föreläsningar 6 tim/v: varav 4 tim teori och 2 tim med problemlösning karaktär. Övningar 6 tim/vecka (dock v1, bara 2 tim) varav totalt 6 tim av studio-karaktär för inlämningsuppgift 2.

En del stoff inte går igenom i föreläsningarna utan lämnas åt självstudier (att hinna med allt innebär för högt tempo!) . Detta material ingår dock i lika hög grad i kursen

Arbetet med inlämningsuppgifterna spelar en viktig roll under kursen och ger genomgång av finitelementdelen av kursen från teori till praktik. Rättningen av inlämningsuppgifter upplyser ev brister eller ofullständiga formuleringer och/eller argument.