Att kunna på tentan

Poissons ekvation (elliptisk)

- Härledning av Poissons ekvation
- Härledning av stabilitet för Poisson och att visa att lösningen är unik
- Variations- och FEM-formulering av Poisson med olika typer av randvillkor
- Kunna räkna ut styvhetsmatris och lastvektor i 1D eller i 2D på en standardtriangulering.
- A priori och a posteriori feluppskattningar i energinorm för Poisson i 1D
- Ekvivalens mellan minimeringsproblemet och variationsformuleringen
- Fundamentallösning för Poisson

Heat equation (parabolisk)

- Härledning av Heat equation
- Härledning av stabilitet för Heat och att visa att lösningen är unik
- Lösningsmetodik med FEM i rummet och tidsdiskretisering med explicit/implicit Euler eller Crank-Nicholson

Vågekvationen (hyperbolisk)

- Visa att vågekvationen är energibevarande
- d'Alemberts lösningsformel för vågekvationen
- Förstå begreppet *cone of dependence* och formulera Thm 17.1
- Energibevaring hos FEM med Crank-Nicholson-tidstegning

Egenvärdesproblem

- Härledning av Helmholtz ekvation utifrån vågekvationen och tidshamronisk ansats
- Variations- och FEM-formulering av egenvärdesproblemet
- Definition av Rayleigh-kvoten

Konvektion-diffusion-reaktionsekvationen

- Beskrivning av modellen och de ingående termerna och parametrarna

Abstrakt FEM

- Formulera Lax-Milgrams sats
- Utreda huruvida det existerar unik lösning för en given PDE genom att tillämpa Lax-Milgram

Navier-Stokes ekvationer

- Härledning av randvärdesproblemet för trycket
- Variationsformulering av Navier-Stokes

/Rickard