



## PROGRAMUTVECKLING FÖR TEKNISKA TILLÄMPNINGAR

VSM032

### Software Development for Technical Applications

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygskala:** UG. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** VSM060 och VSM060. **Valfri för:** F4, F4tvb, M3, Pi4, V4sa. **Kursansvarig:** Professor Ola Dahlblom, Ola.Dahlblom@byggmek.lth.se och Doktor Jonas Lindemann, jonas.lindemann@byggmek.lth.se, Byggnadsmekanik. **Förkunskapskrav:** VSM040 Finita elementmetoden eller FHL064 Finita elementmetoden FK. **Kan ställas in:** Vid mindre än 15 anmälda. **Prestationsbedömning:** Obligatoriska inlämningsuppgifter. Muntlig sluttentamen i form av presentation av egen programkod och opposition på annan students programkod. **Hemsida:** <http://www.byggmek.lth.se>.

#### Syfte

Kursen syftar till att ge studenten färdighet att utveckla komplexa beräkningsprogram för tekniska tillämpningar, inklusive grafiska användargränssnitt.

#### Mål

##### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna redogöra för hur större beräkningsprogram struktureras.
- kunna redogöra för hur ett Fortran-program kan integreras i ett skriptspråk som Python.
- kunna redogöra för grundläggande principer för visualisering och presentation av beräkningsresultat.

##### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna använda programspråket Fortran 90/95 för implementering av beräkningsprogram.
- kunna använda programspråket Python för att implementera användargränssnitt med indatahantering, textbaserad och grafisk presentation av resultat samt koppling till ett beräkningsprogram.
- kunna utnyttja tillgänglig kod från Internet eller andra källor.
- kunna använda grafiska utvecklingsmiljöer för Fortran och Python.
- kunna rapportera utvecklat beräkningsprogram både i skriftlig och muntlig form.

- kunna lokalisera och åtgärda programfel.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna resonera kring hur olika språk kan integreras för att ge optimalt resultat i ett projekt.
- kunna överblicka och utvärdera programkod.

#### **Innehåll**

Kursen består huvudsakligen av en större programmeringsuppgift. Uppgiften består i att utveckla ett beräkningsprogram baserat på finita elementmetoden. Programmet innehåller dels en beräkningsdel, dels ett grafiskt användargränssnitt. Vid utveckling av de olika delarna används olika programspråk, för att utnyttja att olika programspråk har fördelar inom olika områden. Programutvecklingen uppdelas i flera etapper, där varje etapp är en inlämningsuppgift. Programmet skall uttestas och dokumenteras samt presenteras vid en muntlig tentamen.

För att kunna fullgöra uppgiften måste studenten tillägna sig kunskaper i de programspråk som används. Uppgiften är utformad så att svårighetsgraden successivt ökar för varje etapp. I uppgifterna ingår bland annat följande moment: orientering om hårdvara, systemmjukvara, grafiska användargränssnitt, strukturering av datorprogram, implementering av elementrutiner, nätgenerering och visualisering. Vidare ges i kursen översiktliga beskrivningar av programvaru- och datorsystem för högpresterande beräkningar, kommersiella finita elementprogram och deras uppbyggnad med pre- och postprocessorer.

#### **Litteratur**

Lindemann och Dahlblom: Programutveckling för tekniska tillämpningar. Arbetsblad och handledningar som delas ut under kursens gång. I kursen används Fortran 90/95 och en utvecklingsmiljö för snabb framtagning av grafiska användargränssnitt.