



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

# Programutveckling för tekniska tillämpningar

## Software Development for Technical Applications

**VSMN20, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2023/24

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning V

**Beslutsdatum:** 2023-03-21

### Allmänna uppgifter

**Valfri för:** F4, F4-bs, M4, Pi4-bs, V4-ko

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska

### 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 Python som skriptspråk kan användas för att interagera med andra språk och programvaror.
- kunna redogöra för grundläggande principer för visualisering och presentation av beräkningsresultat.

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- 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 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.

## **Kursinnehåll**

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. Programutvecklingen delas upp 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.

## **Kursens examination**

**Betygsskala:** UG - (U,G) - (Underkänd, Godkänd)

**Prestationsbedömning:** Obligatoriska inlämningsuppgifter. Muntlig sluttentamen i form av presentation av egen programkod och opposition på annan students programkod.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

## **Antagningsuppgifter**

**Förkunskapskrav:**

- VSMN25 Finita elementmetoden - flödesberäkningar: delprov Konstruktionsuppgifter 2.5 hp ELLER VSMF05 Teknisk modellering: Bärverksanalys ELLER FHFL01 Finita elementmetoden ELLER FHFL10 Finita elementmetoden och introduktion till materialmekanik ELLER FHFL20 Finita elementmetoden

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** VSM032

## **Kurslitteratur**

- Jonas Lindemann et al.: Utdelade Arbetsblad. Arbetsblad som delas ut för varje vecka i kursen. Tillsammans utgör det den slutliga inlämningsuppgiften.
- Andreas Edholm: Meshing and visualisation routines in the Python version of CALFEM File.
- Andreas Edholm: User guide for pycalfem GeoData, pycalfem mesh & pycalfem vis.
- Jonas Lindemann: Föreläsningsslides.
- Jonas Lindemann: Ingenjörrens guide till Python. Studentlitteratur, 2019, ISBN: 9789144126739.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Jonas Lindemann, [Jonas.Lindemann@construction.lth.se](mailto:Jonas.Lindemann@construction.lth.se)

**Examinator:** Professor Kent Persson, [kent.persson@construction.lth.se](mailto:kent.persson@construction.lth.se)

**Hemsida:** <http://www.byggmek.lth.se>