

MNXB11, Fysik: Introduktion till programmering och datoranvändning för naturvetare, 7,5 högskolepoäng
Physics: Introduction to Programming and Computing for Scientists, 7.5 credits
Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2022-12-09 att gälla från och med 2022-12-09, höstterminen 2023.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på grundnivå för en naturvetenskaplig kandidatexamen och en valbar kurs på grundnivå för en naturvetenskaplig masterexamen i tillämpad beräkningsvetenskap med inriktning kemi.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Fördjupning

Fysik

G1N, Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav

Kursens mål

Kursens syfte är att studenten, efter avslutad kurs, ska ha tillägnat sig kunskaper och färdigheter som behövs för vetenskaplig dataanalys och modellering med hjälp av moderna beräkningsverktyg och metoder i en samarbetsmiljö.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- beskriva metoder för bearbetning, analys och modellering av vetenskapliga data med användaranpassade program
- förklara grunderna i optimering av datorprogram
- använda och motivera val av programbibliotek
- redogöra för konsekvenserna av räknenoggrannhet
- ge exempel på flera relevanta programvarumärken som använder programmatiska gränssnitt.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- använda UNIX-baserade operativsystem, till exempel Linux
- skriva datorprogram i C++
- kompilera från källkod, bygga och felsöka program
- utveckla programkod i samarbete med andra
- analysera vetenskapliga data med relevanta metoder
- dokumentera projektet och kodutvecklingen.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- föreslå mjukvarulösningar för vetenskaplig dataanalys
- diskutera alternativa metoder för att lösa beräkningsuppgifter
- diskutera val av optimala algoritmer och tillvägagångssätt
- reflektera över för- och nackdelar med olika beräkningsmetoder
- uppskatta resurser som behövs för att genomföra ett beräkningsprojekt
- rapportera om resultaten av vetenskapliga dataanalysprojekt.

Kursens innehåll

Kursen behandlar breda programmeringsaspekter som är väsentliga för naturvetare. Kursen inleds med en grundläggande introduktion till relevant informationsteknik och avslutas med en fördjupad studie av ramverk för vetenskaplig dataanalys. Följande ämnen tas upp:

- Användning av ett UNIX-baserat operativsystem, till exempel Linux
- Översikt över användning av programmering i olika naturvetenskapliga områden (dataanalys, simulering etc.)
- Översikt över vanliga programspråk, till exempel C++ och Python
- Grundläggande begrepp i objektorienterad programdesign
- Grundläggande programutvecklingsteknik med ett språk (C++), användning av standardprogrambyggnadsverktyg i en UNIX-baserad miljö, till exempel Linux (gmake, gcc)
- Utveckling av öppen källkod
- Grundläggande metoder för programutveckling i samarbete med andra, till exempel git
- Grunderna i distribuerad datoranvändning och datorsäkerhet
- Praktiska övningar i dataanalys och simulering.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av praktiska övningar med programmering, vägledande föreläsningar samt slutprojekt. Projektet, övningarna och de kursmoment som är förknippade med dessa är obligatoriska. Projektet utgörs av skriftliga inlämningar och en muntlig projektpresentation.

Kursens examination

Examination sker muntligt och skriftligt i form av projekt samt genom deltagande i obligatoriska moment.

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.

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

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För att bli godkänd på hela kursen krävs godkänt projektarbete inklusive godkända inlämningsuppgifter. Slutbetyget avgörs genom en bedömning av projektarbetet inklusive de obligatoriska delarna.

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet samt Matematik 4 (eller äldre kurs Matematik D) och Engelska 6/B

Övrigt

Kursen ersätter MNXB01, Introduktion till programmering och datoranvändning för naturvetare, 7,5 hp och kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med denna kurs.

Kunskaper inom statistik rekommenderas, men är inte ett krav.

Kursen ges vid Fysiska institutionen, Lunds universitet.

Prov/moment för kursen MNXB11, Fysik: Introduktion till programmering
och datoranvändning för naturvetare

Gäller från H23

2301 Projekt, 7,5 hp

Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd