



CORE FACILITIES

SC00041, Programmeringsmetoder och reproducerbar kod, 2 högskolepoäng

Programming practices and Reproducible code, 2 credits

Forskarnivå / Third-cycle level

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Rådet för utbildning på forskarnivå vid Sahlgrenska Akademin 2024-09-12 att gälla från och med vårterminen 2025.

Ansvarig institution

Core Facilities, Sahlgrenska akademien

Förkunskapskrav

Kursen är öppen för doktorander som är antagna vid ett svenskt eller internationellt universitet och behöver förbättra sina programmeringsfärdigheter genom att effektivisera arbetsflöden, säkerställa transparens och tillförlitlighet i sin kod, samt förbättra effektivitet och reproducerbarhet.

För att tillgodogöra dig kursen bör du ha:

- En bakgrund inom genetik, cellbiologi, biomedicin, biokemi, bioinformatik eller liknande
- Du måste ha kodningserfarenhet i antingen bash, python, R eller ha klarat av Unix tillämpat på genomiska data (SC00036) eller R-programmering (SC00035) eller Python för biologer (SC00037)

Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas doktoranden kunna:

Kunskap och förståelse

- Beskriva hur pseudokod kan användas för att konceptualisera algoritmer
- Beskriva användningen av Git och GitHub som robust versionshantering och samarbetsbaserad kodning
- Definiera paket- och miljöhantering med Conda

- Förklara hur containeriseringsplattformar som Docker och Singularity skapar, distribuerar och hanterar mjukvarumiljöer
- Utveckla funktionaliteterna och fördelarna med arbetsflödessystem som Nextflow och Snakemake för att automatisera och hantera beräkningspipelines
- Beskriva hur AI verktyg kan användas för att assistera med programmering

Färdighet och förmåga

- Utveckla tydlig och effektiv pseudokod för att designa algoritmer
- Använda IDEs (avancerade textredigerare) för att skriva och underhålla högkvalitativ kod
- Implementera Git och GitHub för versionshantering
- Organisera beroenden och konfigurera reproducerbara miljöer med Conda
- Implementera programvaruapplikationer med Docker, och säkerställa portabilitet och skalbarhet
- Implementera beräkningsflöden med Nextflow och Snakemake för att automatisera
- Använda AI verktyg för att generera och förenkla kod

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Utvärdera pseudokodstrategier för att fastställa optimala tillvägagångssätt
- Bedöma textredigerare för att välja det mest lämpliga verktyget baserat på projektets krav och kodningspreferenser
- Föreslå välgrundade beslut om revisionshanteringsstrategier
- Identifiera lämpliga praxis för paket- och miljöhantering
- Utvärdera lämpligheten av Docker för specifika behov inom programutveckling och distribution, med hänsyn till faktorer som effektivitet och resursanvändning

Innehåll

Kursen innehåller en kombination av föreläsningar och praktiska moment, bland annat:

- Pseudokod och IDEs (avancerad textredigerare)
- Versionshanteringssystem med Git och GitHub
- Paket- och miljöhantering med Conda
- Containeriseringsplattformar som Docker och Singularity
- Arbetsflödessystem såsom Nextflow och snakemake
- AI verktyg såsom CoPilot och ChatGPT

Undervisningsformer

Kursen består av föreläsningar, datorövningar och hemuppgifter

Undervisningsspråk

Kursen ges på engelska

Betyg

På kursen ges något av betygen Godkänd (G) och Underkänd (U).

För godkänt betyg krävs att alla praktiska övningar är slutförda och godkända och att doktoranden har vista att lärandemålen uppnåtts.

Former för bedömning

Bedömning kommer att ske av genomförda obligatoriska datorövningar. Övningarna är skapade för att testa förståelse för de olika momenten. Aktivt deltagande vid föreläsningar och labbar samt minst 80 % närvaro är också obligatoriskt för godkänt betyg.

Om doktorand som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerator inför nästa examinationstillfälle, bör sådan begäran inlämnas skriftligt till institutionen och ska bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap 22§).

Kursvärdering

Kursutvärdering sker skriftligt med hjälp av Sahlgrenska akademins gemensamma kursvärderingsfrågor och muntligt i form av diskussion mellan studenter och kursledare. Kursansvarig lärare sammanställer kursvärderingen och ger förslag till utveckling av kursen. Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.

Övrigt

Kursen kräver tillgång till dator med internetuppkoppling eftersom all kurskommunikation sker via Göteborgs universitets lärplattform.