FDD3256 Metoder inom högpre-standaberäkningar 7,5 hp

Methods in High-Performance Computing

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT 2023 enligt skolchefsbeslut: J-2023-0313. Beslutsdatum: 2023-02-14

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Erfarenhet av programmering i C/C++ och/eller Fortran är nödvändigt.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- Redogöra för egenskaper hos olika parallella arkitekturer

- Resonera om effektiviteten hos flerkärniga datorer och kluster-system
- Bedöma potentialen för och begränsningar av parallella beräkningar samt förbättra skalbarhet och effektivitet av parallella beräkningar
- Välja mellan olika parallelliseringstekniker beroende på tillämpning och det aktuella parallella systemet
- Skriva parallella program för flerkärniga processorer och klustersystem med OpenMP och MPI
- Lista strömförbrukning, koldioxidavtryck och miljöpåverkan från HPC-enheter och superdatorer

Kursinnehåll

Kursen fokuserar på tre områden:

- Parallelldatorarkitektur och parallell mjukvara. Presentation av beräknings- och minnessystem av parallella datorer. Dessutom beskrivs olika slags parallellitet (på instruktionsnivån, på nivån av beräkningsuppgifter samt dataparallellitet) såväl som prestandamodeller för parallella system
- Programmering av flerkärniga system med OpenMP. Presentation av grundläggande såväl som mer avancerade koncept inom OpenMP
- Programmering av klustersystem med MPI. Presentation av MPI och metoder för parallellisering av datorprogram

Dessutom diskuteras strömförbrukning, koldioxidavtryck och miljöpåverkan från HPC-enheter och superdatorer i en föreläsning.

Examination

- EXA1 - Examination, 7,5 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

För att klara kursen måste studenten klara tre uppgifter och ett avancerat slutkursprojekt (rapport och presentation) relaterat till doktorandforskningen.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.