



# SF2568 Parallella beräkningar för storskaliga problem 7,5 hp

Parallel Computations for Large- Scale Problems

## Fastställande

Skolchef vid SCI-skolan har 2022-02-24 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med VT 2022, diarienummer: S-2022-0529

## Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Matematik, Teknik

## Särskild behörighet

- Engelska B / Engelska 6
- Slutförd grundkurs i numerisk analys (SF1544, SF1545 eller motsvarande) och
- Slutförd grundkurs i datalogi (DD1320 eller motsvarande).

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

# Lärandemål

Kursens mål är att ge en grundläggande förståelse av hur algoritmer för parallella beräkningar utvecklas och hur dessa kan implementeras på datorer med fördelat minne genom att använda standardiserade metoder.

Efter slutförd kurs ska studenten:

- kunna välja ut och/eller utveckla algoritmer och datastrukturer för att lösa ett givet problem efter att ha analyserat och identifierat egenskaper hos problemet som med fördel kan utnyttjas för parallelliseringen;
- teoretiskt analysera en given parallell algoritm med hänsyn till effektivitet och sedan experimentellt utvärdera prestanda av ett paralleldatorprogram genom att köra på en högprestandadator;
- implementera en given algoritm på en dator med fördelat minne med hjälp av biblioteket MPI;
- självständigt lösa ett mer komplext problem och presentera resultaten både muntligt och skriftligt på ett vetenskapligt sätt;
- identifiera utmaningar av Green Computing vid högprestandaberäkningar.

# Kursinnehåll

- Grundläggande idéer om hårdvaruarkitektur, minneshierarkier, kommunikation, parallelliseringsstrategier, effektivitetsmått;
- högprestandaberäkningar och Green Computing;
- introduktion till MPI "Message Passing Interface";
- enkla numeriska algoritmer för matrisoperationer och Gausseliminering;
- algoritmer på grafer, t ex grafpartitioneringsproblemet;
- parallel sortering;
- mer avancerade parallella algoritmer;
- standardbibliotek.

# Examination

- HEMA - Hemuppgift, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PROA - Projekt, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.

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

## 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.