



# HF2000 Köteori 7,5 hp

## Queuing Theory

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

## Fastställande

Kursplan för HF2000 gäller från och med HT07

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Matematik

## Särskild behörighet

Grundkurser i Linjär algebra, analys och Matematisk statistik.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter genomgången kurs skall deltagarna kunna:

- använda egenskaper för Markovkedjor för att bestämma stationära och tidsberoende sannolikheter för några födelse- dödsprocesser.
- analysera och modellera problem som är relaterade till  $M/M/m$ ,  $M/M/m/K$  och  $M/M/m/K/C$  kösystem.
- beräkna medelväntetid, totaltid, belastning, avverkad och spärrad trafik, i  $M/M/m$ ,  $M/M/m/K$  och  $M/M/m/K/C$  kösystem.
- beräkna tidsspärr och anropsspärr i  $M/M/m/K$  och  $M/M/m/K/C$  kösystem
- bestämma antal betjänare och/eller betjäningssintensitet med utgångspunkt från givna egenskaper hos ett kösystem
- analysera  $M/G/1$  och  $G/M/1$  kösystem
- använda dataprogram ( t ex Maple, Matlab eller Mathematica) för att lösa problem med prestandautvärdering och dimensionering av ett kösystem

## Kursinnehåll

- Stokastiska processer. Markovkedjor i diskret och kontinuerlig tid. Chapman -Kolmogorov ekvationer. Stationära sannolikheter. Födelse-dödsprocesser.
- Grundbegrepp inom köteorin. Kendalls notation och Littles sats.
- Ankomstprocesser och betjäningstidsprocesser. Ködisciplin. Belastning. Utnyttjning. Trafikbegreppet.
- Kösystem med begränsat/obegränsat antal köplatser/kunder.
- $M/M/m$ ; väntsystem med  $m$  betjänare, obegränsat antal köplatser och obegränsat antal kunder
- $M/M/m/K$  ; väntsystem med  $m$  betjänare,  $K$  köplatser och obegränsat antal kunder
- $M/M/m/K/C$  ; väntsystem med  $m$  betjänare,  $K$  köplatser och  $C$  kunder
- Upptagetsystem, typ Erlang, Engset och Bernoulli (Binomial).
- $G/M/1$  och  $M/G/1$  kösystem. Pollaczek-Khinchins formel.
- Översikt om könsteori. Öppna och slutna könät. Jacksonnät.

## Kurslitteratur

Lärobok bestäms inför varje ny start av kurs. Senast användes:

Hock, Ng Cheee, Queuing Modelling Fundamentals, John Wiley & Sons Ltd.

## Examination

- RED1 - Inlämningsuppgifter, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,5 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.

## Övriga krav för slutbetyg

Godkänd tentamen (TEN1; 4,5 hp), betygsskala A-F  
Godkända inlämningsuppgifter (RED1; 3 hp), betygsskala P/F  
Slutbetyg, betygsskala A-F5

## 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.