



HF1001 Köteori och matematisk statistik 7,5 hp

Queuing Theory and Mathematical Statistics

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

Fastställande

Kursplan för HF1001 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Informationsteknik, Teknik

Särskild behörighet

Grundläggande kunskaper i envariabelanalys och linjär algebra

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall deltagarna kunna:

- Beräkna och tolka de elementära lägesmått och spridningsmått
- Tolka, sammanställa och värdera data i tabeller och diagram
- Definiera och förklara grundläggande begrepp i mängdlära, kombinatorik och sannolikhetslära
- Beräkna sannolikheter vid enkla slumpförsök och slumpförsök i flera steg
- Definiera och beräkna väntevärde, varians och standardavvikelse för en stokastisk variabel
- Ställa upp enkla statistiska modeller för konkreta situationer
- Lösa problem med diskreta och kontinuerliga stokastiska fördelningar
- Använda den centrala gränsvärdessatsen för att lösa relaterade tillämpningar
- Bestämna konfidensintervall för medelvärdet av en stokastisk variabel
- Använda egenskaper för markovkedjor för att bestämma stationära och tidsberoende sannolikheter för några födelse- dödsprocesser
- Analysera och modellera problem som är relaterade till $m/m/m$, $m/m/k$ 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
- Bestämna antalet betjänares och/eller betjäningensintensitet med utgångspunkt från givna egenskaper hos ett kösystem
- Analysera $m/g/l$ och $g/m/l$ kösystem
- Använda dataprogram (t ex Maple, Matlab eller Mathematica) för att lösa problem med prestandautvärdering och dimensionering av ett kösystem

Kursinnehåll

Statistik

- Beskrivande statistik.
- Mängder och kombinatorik. Grundbegrepp i sannolikhetsläran.
- Utfallsrum, beroende och oberoende händelser. Betingad sannolikhet. Satsen om total sannolikhet.
- Stokastiska variabler. Väntevärde, varians och standardavvikelse.
- Diskreta stokastiska variabler.
- Likformig, geometrisk och hypergeometrisk fördelning.
- Binomial- och Poissonfördelning.
- Kontinuerliga stokastiska variabler. Likformig fördelning, exponential- och normalfördelning.
- Funktioner av stokastiska variabler. Centrala gränsvärdessatsen.

- Punktskattning och konfidensintervall.

Köteori

- Stokastiska processer. Markovkedjor i diskret och kontinuerlig ti. Stationära sannolikheter. Födelse- dödsprocesser
- Grundbegrepp inom köteori. Kendells notation och Littles sats.
- Ankomstprocesser och betjäningstidsprocesser. Ködisciplin. Belastning. Utnyttjning. Trafikbegreppet.
- Kösystem med begränsat/obegränsat antal köpare/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)

Kurslitteratur

Lärobok bestäms inför varje ny start av kurs.

Senast användes:

Vännman, Kerstin: Matematisk statistik

Körner, Ulf: Köteori

Examination

- LAB1 - Laborationer, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN2 - Tentamen, 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.

Övriga krav för slutbetyg

Godkända tentamina:

(TEN1; 3 hp), betygsskalan A-F, omfattande matematisk statistik.

(TEN2; 3 hp), betygsskalan A-F, omfattande köteori.

Godkända laborationer: (LAB1; 1,5 hp), betygsskalan P/F

Slutbetyg grundas på samtliga moment. Betygsskalan A-F.

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.