

TMS056: Matematisk statistik V, 5 p

Kurs-pm vt07

Syfte: I kursen ges grundläggande kunskaper i sannolikhets- och statistikteori, med speciellt beaktande av sådana moment som är av betydelse för samhällsbyggare.

Mål: Att skapa förståelse för hur slumpmässig variation i mätningar och data påverkar slutsatser och beslut som kan tas, samt att ge praktisk kunskap i att hantera dessa variationer. Kursen ger dessutom basfärdigheter i statistisk riskkalkylering och en inblick i statistisk extremvärdesteori.

Innehåll: I kursen studeras grundläggande sannolikhetssteori, slumpmodeller (stokastiska variabler och deras fördelningar), stokastisk simulering och statistisk slutledning (inferens). Bland momenten och begreppen som studeras och är speciella för samhällsbyggare kan nämnas avancerad Bayesmetodik, risk och riskkostnader, POT-metodik (Peaks Over Threshold) samt återkomsttider.

Föreläsare/examinator: Tommy Norberg, tel 772 3528, e-post: tommy@math.chalmers.se, hemsida: <http://www.math.chalmers.se/~tommy>.

Övningsledare: Observera att vi har endast en övningsgrupp och att övningarna sker i föreläsningssal. I år kommer den att ledas av Teresia Dahl, e-post: teresia.dahl@telia.com.

Litteratur: Jay Devore & Nicholas Farnum: Applied Statistics for Engineers and Scientists. Second edition. Duxbury press, samt de fyra häftena Introduktion till stokastisk simulering, Poissonprocessen och extrema laster, Introduktion till Bayesiansk uppdatering och Riskkostnader, kostnads-nyttokalkyler och värdet av information. Devore & Farnum finns att köpa på Cremona. De fyra häftena kan laddas ner från institutionens kurshemsida (se nedan).

V2 har egna kursutvärderare. Vilka dessa är, meddelas på annat sätt. Ta kontakt med någon av dem om du har synpunkter på kursen.

Förändringar jämfört med föregående år: Jag kommer att föreläsa boken på ett nytt sätt. Tidigare års föreläsningssanteckningar gäller inte längre.

Praktiskt: Allt utdelat material samt en del annat går att ladda ner från kursens hemsida <http://www.math.chalmers.se/Stat/Grundutb/Chalmers/TMS056/>. Tre frivilliga bonusuppgifter kommer att delas ut i läsvecka 2 (v 12). En god insats på de två första ger bonus för godkänt betyg (3:a). Den tredje är mer avancerad och ger bra bonus för spetsbetyg (4:a resp 5:a). Ihopsamlad bonus gäller endast under läsårets tre tentor.

Examination: Avslutande tentamen bestående av en teoridel med 3 uppgifter och en problemdel med 5 uppgifter. Teoriuppgifterna ska besvaras först. Inga hjälpmedel är tillåtna på teoridelen. På problemdelen är räknedosa med tömda minnen, Beta och någon av de läroböcker i matematisk statistik som används på Chalmers tillåtna hjälpmedel. Även de fyra häftena Introduktion till stokastisk simulering, Poissonprocessen och extrema laster, Bayesiansk uppdatering av sannolikhetskattningar och Lite om risk är tillåtna hjälpmedel. Det är också tillåtet att använda Tommy Norbergs formel- och tabellsamling på tentan. Det är tillåtet med rimlig mängd anteckningar i läroboken och i de 4 häftena. Inga andra anteckningar är tillåtna. Maximalt antal poäng är 30, 12 p krävs för 3:a, 18 p för 4:a och 24 p för 5:a. De två första bonusuppgifterna kan sänka gränsen för 3:a med maximalt 2 p. Den tredje kan sänka gränserna för 4:a och 5:a med upp till 3 p. Gamla tentor att träna på finns att ladda ner ifrån tidigare kurshemsidor.

Varför studera matematisk statistik? Alla civilingenjörer som mäter eller experimenterar kommer i kontakt med osäkra alternativt variabla mätningar (data). Kursens huvudsyfte är att ge dig dina första kunskaper i analys av datamängder. Det handlar om att med ett vetenskapligt förhållningssätt skatta (gissa) dels sanna mätvärden, dels fel i skattningar. Du kommer även att lära dig hur man formulerar och tolkar resultatet av en sådan statistisk analys. Den civilingenjör som aldrig mäter eller experimenterar kommer inte undan. Han/hon måste naturligtvis också förstå och rätt kunna tolka resultatet av en statistisk analys, vilket faktiskt många gånger är subtilare än vad man tror vid första påseendet.

För att uppnå denna kompetens behöver man lära sig en del om hur man formulerar och genomför sannolikhetskalyler, samt ett antal standardmodeller. I vår kurs på V finns inte lika mycket grundläggande statistik, som i grundkurserna på Chalmers övriga program. Skälet till detta är att V-ingenjörer i större utsträckning än en del andra sorters ingenjörer, även behöver kunna hantera data om extrema situationer, förstå hur man väger in fältingenjörers praktiska subjektiva kunskap i statistiska skattningar och kunna skatta percentiler på ett vetenskapligt korrekt sätt. För att få plats med detta avstår vi från en del material i läroboken som egentligen borde ingå i en 5 poängs grundkurs i matematisk statistik.

Den som vill läsa mer matematisk statistik rekommenderas att läsa en eller flera av TM-kurserna i försöksplanering (lp 2), tillförlitlighetsteori (lp 1), kvalitetsstyrning (lp 2) och inferensteori (lp 4). Den förstnämnda är praktiskt taget obligatorisk för doktorander. Den och några till borde vara obligatoriska även i grundutbildningen.

