

KURS-PM IX1501 – Matematisk statistik

Övergripande mål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna

- formulera, analysera och lösa problem inom matematisk statistik som är av betydelse inom ICT-området
- tillämpa och utveckla statistiska modeller med hjälp av matematiskt programmerings-språk
- kritiskt granska, kommentera en given lösning på ett problem
- kommentera giltighetsområde och föreslå förbättringar av en statistisk modell
- presentera lösningar på givna problem inom statistik på ett matematiskt korrekt sätt i både muntligt och skriftligt form

Kursinnehåll

Grundläggande sannolikhets-teori:

- sannolikhet, betingad sannolikhet och oberoende händelser
- endimensionella stokastiska variabler och gränsvärden
- orientering om flerdimensionella stokastiska variabler
- vanliga statistiska fördelningar
- lägesmått, spridningsmått och beroendemått
- stora talens lag och centrala gränsvärdessatsen

Grundläggande statistikteori:

- punktskattningar, intervallskattningar (konfidensintervall),
- hypotesprövning
- regressionsanalys och korrelation
- grafisk presentation av data

Behörighet

IX1303 – Algebra och geometri

IX1304 – Matematisk analys

eller motsvarande kurser

Kursfordringar

Godkänd skriftlig tentamen (TENA, 4.0hp, betyg A-F) samt godkända projektuppgifter (INLA, 3.5hp, betyg G,U)

Kurslitteratur

Blom G. m.fl.: Sannolikhets-teori och statistikteori (C) upplaga 5 eller senare, Studentlitteratur, ISBN 9789144024424, 9789144122953, 9789144123561

Kurshemsida

<https://canvas.kth.se/courses/41502>

Under kursen förväntas du besöka Canvas sidan *varje dag* för att få aktuell kursinformation.

Lärare

Ki Won Sung (kursansvarig, examinator)
Morteza Esmaeili Tavana (projekt)

e-post

sungkw@kth.se
morteza2@kth.se

tel

(08) 790 9362

Undervisningsformer

Matematikundervisningen sker problemorienterat och med datorstöd. Tiden fördelas ungefär lika mellan de tre delarna

- begreppsförståelse och matematisk modellering
- algoritmer
- slutsatser och syntes

Undervisningen består av föreläsningar, övningar, projekt och uppgifter.

Föreläsning

Undervisning kommer att vara varierande med olika aktiviteter. Information om vilket kursmoment som behandlas anslås på kursens hemsida. För att dina studier ska bli effektiva är det viktigt att studera respektive moment *före och efter* undervisningen. Det finns ofta nerladdningsbar information på hemsidan. Föreläsningarna kommer oftast att vara en mix av teoripresentation och övning.

- Förarbete: Läs igenom teoriavsnittet i lärobok med exempel. Lös rekommenderade A-uppgifter.
- Efterarbete: Läs igenom teorin en gång till, studera de publicerade föreläsninganteckningarna. Lös rekommenderade B-uppgifter.

Övning

Denna undervisningsform omfattar inget nytt teoriavsnitt. Betoningen ligger på att öva på problemlösning och förbereda dig inför tentamen. Att lösa övningsproblem är också en del av projektet.

- Förarbete: Försök att lösa rekommenderade C-uppgifter.
- Efterarbete: Studera lösningarna och relatera till teorin i läroboken.

Projektredovisning

Kursen innefattar tre obligatoriska projektuppgifter. Två uppgifter (projekt 1-2) skall redovisas skriftligt och muntligt. Uppgifterna som är relativt omfattande, löses med datorprogrammering och kräver normalt några dagars arbete. Dessutom har kursen C-uppgiftslösningar före övningarna (projekt 3). Obs: språk för projekt 1-2 är **engelska**.

Uppgiftstyper

Med **A-uppgifter** menas uppgifter av elementär karaktär som ska lösas *före* föreläsningen. Om du har ögnat igenom teoriavsnittet och löst dessa uppgifter är du förberedd för det kunskapsstoff som föreläsningen behandlar. **B-uppgifterna** är uppgifter som förstärker din begreppsbyggnad efter föreläsningen. **C-uppgifter** är uppgifter som diskuteras vid räkneövningarna.

Examination och betygskriterier

Två obligatoriska delmoment ingår i kursen: Tentamen (TENA) och projektuppgifter (INLA). Tentamen betygsätts efter skala A-F, och projektuppgifter betygsätts efter G/U. Slutbetyget på kursen ges av TENA.

Betygsprincip

| För betyg | Krävs att studenten, utöver kriterier för lägre betyg, kan |
|-----------|--|
| E | <ul style="list-style-type: none"> formulera, analysera och presentera lösningar på grundläggande problem inom statistik på ett matematiskt korrekt sätt tillämpa och utveckla statistiska modeller med hjälp av matematiskt programmeringsspråk granska, kommentera en given lösning på ett problem kommentera giltighetsområde och föreslå förbättringar av en statistisk modell |
| D | <ul style="list-style-type: none"> formulera, analysera och presentera lösningar på avancerade problem inom någon del av kursinnehållet på ett matematiskt korrekt sätt |
| C | <ul style="list-style-type: none"> formulera, analysera och presentera lösningar på avancerade problem inom flera delar av kursinnehållet på ett matematiskt korrekt sätt |
| B | <ul style="list-style-type: none"> formulera, analysera och presentera lösningar på avancerade problem inom alla delar av kursinnehållet eller som kombinerar flera delar av kursinnehållet, på ett matematiskt korrekt sätt |
| A | <ul style="list-style-type: none"> formulera, analysera och presentera lösningar på avancerade problem inom alla delar av kursinnehållet och som kombinerar flera delar av kursinnehållet, på ett matematiskt korrekt sätt |

INLA (Projekt)

Projektuppgifterna är **obligatoriska**. Vid projektuppgift 1-2 arbetar du tillsammans med en kurskamrat. Examinationen genomförs individuellt med en skriftlig rapport och en muntlig presentation via videouppladdning. Projekt 3 är enskilt arbete och består av att lösa en del C-uppgifter före övningen. Projektuppgifterna betygsätts efter G/U.

- Språk för projekt 1-2 är engelska.
- Projektuppgifterna 1-2 som är relativt omfattande, löses med datorprogrammering och kräver normalt några dagars arbete.
- Projekt 3 handlar om att lösa en del C-uppgifter före övningen.
 - Vid varje övning väljer du minst 3 problem, försök lösa dem för hand, skanna lösningen och ladda upp lösningen före övningen. En lösning som lämnas in efter deadline kommer inte att godkännas.
 - Du behöver ladda upp lösningar för minst tre övningar. Dessutom måste minst 12 problem ha godkänts totalt.
 - Din lösning kommer att godkännas även om det är fel så länge det är väl motiverat och lätt att följa. Var därför inte rädd att lämna felaktiga svar. Det är också viktigt att kontrollera den korrekta lösningen som kommer att finnas tillgänglig efter varje övning.

TENA (Tentamen)

TENA består av tre obligatoriska salsprov (två kontrollskrivningar (KS) under kursen och en ordinarie tentamen efter kurslut). En omtentamen per läsår ges också.

- Skrivtiden är två timmar för varje KS och fyra timmar för tentamen och omtentamen.
- Tentamen och omtentamen är uppdelad i Del 1 och Del 2 som ges två timmar vardera.

KS 1, KS 2 och Del 1 har samma struktur.

- Varje prov behandlar olika delar av kursen (ungefär 1/3 av kursinnehåll) som anges i kursöversikt.
- Varje prov innehåller fyra uppgifter varav tre uppgifter kommer att bedömas med 0-4 poäng och en uppgift med 0-6 poäng, dvs 18 poäng totalt.
- Normalt bedöms en lösning med full poäng om det finns fullgoda motiveringar och lösningen är matematiskt korrekt och lätt kan följas. Om lösningen har bristande kvalitet, t.ex. oklara motiveringar eller är svår att följa, ges lägre poäng.
- Poängen från kontrollskrivningar gäller endast samma läsår.

Kravet för godkänt (E) är att godkännas för alla tre proven.

- Minst 8 poäng krävs för att godkännas i varje prov.
- Du måste bli godkänd för att betygsskalan nedan ska gälla för högre betyg. Detta gäller även om du tenterar i betygshöjande syfte.
- Vid minst 6 poäng i varje prov och minst 20 poäng totalt erhålls betyget FX. Om du vid publiceringen av tentamensbetyget erhåller betyget FX förväntas du snarast kontakta kursansvarig för komplettering.

Del II av tentamen och omtentamen är för dig som inte har godkänts på KS 1 eller KS 2.

- Du kan välja mellan ersättning för KS 1 och KS 2, men inte båda.
- Observera att det är möjligt för dig att godkännas på TENA även om du blir underkänd på båda kontrollskrivningar. Det kan hända om en KS ersätts i tentamen och en annan i omtentamen.

Under förutsättning att du är godkänd gäller följande betygsgränser för summan av godkända kontrollskrivningar (eller Del II om ersätts) och Del I:

- Betyg D: 30-35 poäng
- Betyg C: 36-41 poäng
- Betyg B: 42-47 poäng
- Betyg A: 48-54 poäng

Etiskt förhållningssätt

Se <https://www.kth.se/eecs/utbildning/hederskodex>