

KURS-PM IX1501 – Matematisk statistik

Obs. Kurs-PM kan komma att ändras på grund av situationen med COVID-19.

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 programmeringsspråk
- 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://www.kth.se/social/course/IX1501/>

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

KTH:s nya LMS Canvas kommer att användas för inlämning av projektuppgifter under adressen

<https://kth.instructure.com/courses/20992>

Lärare

Håkan Olsson (examinator.)

Ki Won Sung (förel., övn.)

Sara Khosravi (projekt)

e-post

hakano@kth.se

sungkw@kth.se

sarakhos@kth.se

tel

(08) 790 4166

(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 föreläsningssanteckningarna. 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 i Mathematica 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 tentamen.

Betygsprincip

<i>För betyg</i>	<i>Krävs att studenten, utöver kriterier för lägre betyg, kan</i>
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 i Mathematica 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.

Kontrollskrivning

En kontrollskrivning som är inte obligatorisk ges i mitten av kursen. Maximalt 1 bonuspoäng ges på den ordinarie tentamen. Denna bonus kan inte flyttas till annat tentamenstillfälle.

- Kontrollskrivningen består av tre uppgifter. Maximal skrivtid är två timmar.
- Varje uppgift kommer att bedömas med 0-4 poäng. 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.
- 10-12 poäng ger 1 bonus poäng på Del II av ordinarie tentamen efter kurs slut.

TENA (Tentamen)

Ordinarie tentamen genomförs efter kurs slut, med en omtentamen per läsår.

- Tentamen består av två delar. Del I innehåller fyra uppgifter för betyget E eller D. Del II, som inte är obligatorisk, innehåller fyra uppgifter för högre betyg. Maximal skrivtid är fyra timmar.
- Varje uppgift kommer att bedömas med 0-4 poäng för Del I och 0-5 poäng för Del II. 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
- Kravet för godkänt (E) är 10 poäng på del I. Du måste bli godkänd på del I för att betygsskalan nedan ska gälla för högre betyg. Detta gäller även om du tenterar i betygshöjande syfte.
- Vid 9 poäng erhålls betyget FX. Om du vid publiceringen av tentamensbetyget erhåller betyget FX förväntas du snarast kontakta examinator för komplettering.
- Under förutsättning att du är godkänd på del I gäller följande betygsgränser för summan av del I och del II:
 - Betyg D: 15-20 poäng
 - Betyg C: 21-25 poäng
 - Betyg B: 26-30 poäng
 - Betyg A: 31- poäng