

TAIU06/9GMA05 Matematisk statistik 6hp – Kursinformation VT 2022

Litteratur

Kursbok: *Sannolikhets teori och statistikteori med tillämpningar*. Gunnar Blom, Jan Enger, Gunnar Englund, Jan Grandell, Lars Holst. Femte upplagan. Studentlitteratur, 2005, ISBN 978-91-44-02442-4.

Föreläsningsanteckningar: Dyker upp på hemsidan under kursens gång.

Formelsamling. Finns att köpa i bokhandeln.



Kurshemsidan

<http://courses.mai.liu.se/GU/TAIU06/>.

Notation

Det finns ett par notationsskillnader mellan föreläsningarna (och föreläsningsanteckningarna) och kursboken. Till exempel använder vi $\hat{\theta}$ för en punktskattning och $\hat{\Theta}$ för punktskattningsvariabeln (jämför med θ_{obs}^* och θ^* i boken). Var uppmärksamma.

Examination

Examinationen i denna kurs innehåller två moment:

- Kursen avslutas med en skriftlig tentamen som omfattar sex stycken uppgifter.
- Kursen innehåller också laborationer. Närvaro är obligatorisk vid dessa tillfällen.

Kursansvarig examinator och föreläsare

Johan Thim. Telefon 013-28 16 89. Email: johan.thim@liu.se.
Rum 677, A-korridoren, 1 tr. (B-huset mellan ingång 21 och 23).

Föreläsningar

Föreläsningarna är inte heltäckande utan utgör endast ett komplement till teorin i kursboken. För att få ut så mycket som möjligt av föreläsningarna rekommenderas att du läser teorin och exemplen i boken *före* respektive föreläsning och sedan läser samma avsnitt noggrant efter föreläsningen.

Föreläsningsanteckningar

På hemsidan finns ganska ingående föreläsningsanteckningar som med fördel kan läsas innan föreläsningen. Dessa anteckningar täcker det jag kommer ta upp och går även in lite djupare här och där (de delarna kanske med fördel betraktas efter föreläsningen). Dessutom finns avsnitt som är markerade med en eller flera stjärnor. Tolka dessa avsnitt enligt följande:

- (★) Avsnitt för överbetyg. Innehåller en del teori som inte är central i kursen och en del bevis som jag inte tycker krävs för godkänt.
- (★★) Avsnitt som kräver mer matematik än som är förkunskapskrav i kursen. Det går antagligen att tillgodogöra sig om man är intresserad.
- (★★★) Rejäl överkurs.

Det kan säkert finnas en del fel i texterna så ni får gärna höra av er till examinator om ni hittar något (eller om ni tycker något är oklart). Jag försöker fixa till saker kontinuerligt (håll koll på datumen i anteckningarna så ni vet om ni har senaste versionen).

Lektioner

Tanken med lektionerna är att ni själva ska få prova på att räkna (när hjälp finns tillgänglig). Det kommer alltså inte att bli några stora tavelgenomgångar under lektionstid; detta fenomen är mer reserverat för föreläsningarna.

På nästa sida finns ett lektionsprogram med rekommenderade övningar. Rekommenderade betyder i detta fall att ni har en god chans att klara tentamen om ni förstår och kan lösa dessa uppgifter. Observera att det inte räcker med lektionstiden för att hinna räkna alla uppgifter utan att det krävs en hel del arbete hemma (endast ca 30% av tiden som poängen avser är schemalagd).

Uppgifterna är uppdelade i lektionsuppgifter och hemuppgifter. Tanken är att hemuppgifterna kan göras som repetition efter ni löst alla lektionsuppgifter. Men kom ihåg att lektionstiden inte kommer att räcka för att lösa alla lektionsuppgifterna.

Det finns två stycken lektionsgrupper (Grupp 1 och Grupp 2) inplanerade i schemat. Försök sprida ut er så att alla får plats utan att det blir för trångt.

Laborationer

Kursen innehåller två laborationspass. Dessa laborationer kommer dyka upp på hemsidan senare i kursen. Laborationerna är ganska korta men kräver lite förarbete med att sätta in sig i materialet och vad som ska göras. Att bara dyka upp och hoppas på det bästa kan resultera i att laborationsdelen får göras om vid senare tillfälle. Se till att ni ligger i fas i kursen för att kunna lösa uppgifterna och motivera vad ni gjort.

Tentamen

Kursen har ny examinator i år, så tentorna kan komma att se lite annorlunda ut. Om jag hinner ska jag försöka sätta ihop en exempeltenta. Notera att ni kommer att få ha både miniräknare (med tömda minnen men grafritare är OK) och formelsamlingen på tentamen.

Kursprogram

Tabell 1: Kursplanering VT2022

Moment	Vad	Kapitel
Fö 1	Grundläggande begrepp. Sannolikhet. Kombinatorik. Beroende. Bettingad sannolikhet. Bayes sats.	2.1–2.8.
Le 1	2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.14, 2.23, 2.31, 2.11, 2.38.	
Hemma	2.8, 2.15, 2.24.	
Fö 2	Stokastiska variabler. Sannolikhetsfunktion. Vanliga diskreta fördelningar (Binomial, Fg, Geometrisk, Hypergeometrisk). Kontinuerliga stokastiska variabler. Täthetsfunktion. Fördelningsfunktioner.	3.1–3.5, 3.7.
Le 2	3.1, 3.3, 3.5, 3.7(a), 3.12, 3.13, 3.9, 3.10, 3.11, 3.19, 3.7(b).	
Hemma	3.6, 3.8, 3.14.	
Fö 3	Stokastiska variabler (forts). Väntevärde och varians. Vanliga kontinuerliga fördelningar (Exponential, Likformig). Normalfördelning (intro.)	3.6, 5.1-2b, 5.3, 5.5, 6.1–3.
Le 3	3.17, 3.20, 6.1, 5.2, 5.4, 5.7, 5.14, 5.22, 5.29, 5.31, 5.5.	
Hemma	3.15, 3.22, 6.2, 5.6, 5.13, 5.24, 5.26.	
Fö 4	Normalfördelningen. Stora talens lag. CGS. Approximationer.	6.1–6.6, 5.6, 6.7, 7.1–4.
Le 4	6.4, 6.6, 6.8, 6.14, 6.17, 6.18, 6.20, 6.22–6.24, 7.4, 7.8, 7.13, 7.21, 7.24.	
Hemma	6.5, 6.7, 6.19, 6.21, 6.25, 6.26, 7.12, 7.14.	
Fö 5	Multipelintegraler. Flerdimensionella stokastiska variabler. Väntevärde och varians. Funktioner av s.v.	4.1–4.7, 5.7, 3.10.
Hemma	B4.1, 4.2, 4.5, E1–5, B4.6, 4.7, 4.18, 5.17, 5.18, 3.28, 3.29, 6.15.	
Fö 6	Presentation av statistisk teori. Observation vs stokastisk variabel. Grafiska metoder. Definition av stickprov, stickprovsmedelvärde och stickprovsstandardavvikelse. Punktskattning. Väntevärdesriktighet och effektivitet. Momentmetoden.	9–10, 11.1–11.4.
Le 5	11.4, 11.6, 11.8–9, + rester.	
Hemma	10.1, 10.4, 11.1.	
Fö 7	Allmänt om punktskattning. Väntevärdesriktighet och konsistens. Skattning av väntevärde och varians. Minsta-kvadrat-metoden och ML-metoden. Medelfel. Konfidensintervall allmänt; Hjälpvariabel. Konfidensintervall för väntevärde och standardavvikelse vid stickprov från normalfördelning med känd varians.	11.3–11.5, 11.7–11.9, 12.1–3a.
Le 6	11.23, 11.10, 11.11, 11.12, 11.16, 11.22, 11.28, 12.10, 12.11.	
Hemma	12.9, 11.14, 11.15, 11.13(a).	
Fö 8	χ^2 - och t -fördelning. Konfidensintervall allmänt; Hjälpvariabel. Konfidensintervall för väntevärde vid stickprov från normalfördelning. Prediktionsintervall. Konfidensintervall vid parvisa observationer. Flera stickprov från normalfördelning; sammanvägning av σ^2 -skattningar; Konfidensintervall för andel.	12.1–12.5b.
Le 7	12.4, 12.18a, 12.23, 12.21–22, 12.31, 12.32.	
Hemma	12.13, 12.25, 12.20, 12.33.	
Fö 9	Hypotesprövning; hypoteser, teststorhet (teststatistika), kritiskt område och signifikansnivå. Fel av typ I/II. Test vid binomialfördelning. Hypotesprövning vid normalfördelning. Normalapproximation. Samband mellan test och konfidensintervall.	13.1–13.3, 13.5–13.8.
Le 8	13.4, 13.5, 13.10a, 13.12, 13.24, 13.25, 13.8, 13.18.	
Hemma	13.1, 13.7, 13.14, 13.15.	
Fö 10	Det grundläggande χ^2 -testet, homogenitetstest och test av en given fördelning. Enkel linjär regression. Normalekvationerna. Egenskaper hos β , variansskattning, kvadratsummeuppdelning.	13.10–13.11, 14.1–14.4.
Le 9	12.1, 13.32, 13.34, 13.35, 13.30, 13.31, 14.1, 14.3.	
Hemma	13.33, 14.2, 14.4.	

^B Kursboken (Blom et al.)

^E Extra övningar (multipelintegraler)