
KURSPROGRAM HT-19
MATEMATISK STATISTIK AK FÖR I OCH PI, FMSF45 & MASB03

Allmänt

Kursen ger 9hp och omfattar 36 timmar föreläsning, 28 timmar räkneövning och 170 timmar självstudier.

Förkunskapskrav

För att få läsa kursen måste man ha klarat 12 högskolepoäng matematik (endimensionell, flerdimensionell och/eller linjär algebra) innan kursen startar.

Hemsida

<https://canvas.education.lu.se/courses/1810>

Kursexpedition

Kursadministratör, Susann Nordqvist, MH:221. Tel 046-222 85 50, expedition@matstat.lu.se.

Föreläsningar

Kurschef och föreläsare Johan Lindström, MH:319, tel 046-222 40 60, johanl@maths.lth.se

Läsperiod 1

Tisdag	8 ¹⁵ –10 ⁰⁰	V:A	läsvecka 1–7
Måndag	8 ¹⁵ –10 ⁰⁰	MH:G	läsvecka 2
Torsdag	13 ¹⁵ –15 ⁰⁰	MH:G	läsvecka 5

Läsperiod 2

Tisdag	10 ¹⁵ –12 ⁰⁰	V:A	läsvecka 1–7
Onsdag	10 ¹⁵ –12 ⁰⁰	V:A	läsvecka 3
Måndag	15 ¹⁵ –17 ⁰⁰	V:A	läsvecka 7

Övningar

Kursen har ett övningspass i veckan, **stor vikt läggs vid självstudier**.

Läsperiod 1

PI	Johan Lindström	ons	10 ¹⁵ –12 ⁰⁰	MH:227
I	Jakob Bengtsson	tor	10 ¹⁵ –12 ⁰⁰	M:L1
	Axel Kärrholm	tor	10 ¹⁵ –12 ⁰⁰	M:L2

Läsperiod 2

PI	Johan Lindström	tor	10 ¹⁵ –12 ⁰⁰	MH:227
I	Jakob Bengtsson	ons	13 ¹⁵ –15 ⁰⁰	M:R (lv 2: fre 8 ¹⁵ –10 ⁰⁰)
	Axel Kärrholm	ons	13 ¹⁵ –15 ⁰⁰	M:Q (lv 2: fre 8 ¹⁵ –10 ⁰⁰)

Datorövningar/Laborationer

Utöver föreläsningar och övningar ingår **fyra** datorövningar/laborationer med start den fjärde kursveckan. Datorövningarna examineras genom **kontrollfrågor i Mozquizto** och handledning erbjuds i datorsal eller vid ordinarie övningar. Laborationerna ska vara gjorda i Mozquizto senast **2019-10-02, 2019-10-23, 2019-12-04 och 2019-12-20**.

Datorbaserat färdighetstest

Kursen innehåller också ett datorbaserade färdighetstest i tre delar som behandlar sannolikhets-teori och fördelningar; summor, CGS och fördelningsanpassning; samt inferens och regression. För godkänt test måste 6 av 10 frågor klaras. Det finns ingen tidsbegränsning och du kan göra testen hur många gånger som helst.

Testen ska vara godkända senast **2019-09-23**, **2019-10-14** och **2019-12-09** mer information (och länk) kommer på hemsidan.

Kurslitteratur

Blom, G., Enger, J., Englund, G., Grandell, J. och Holst, L.: *Sannolikhets-teori och statistikteori med tillämpningar*.

Matematisk statistik: *Kompletterande övningar till Sannolikhets-teori och statistikteori med tillämpningar*. Augusti 2006. Finns på KFS.

Lüeck, J. *Linjär regression och stokastiska vektorer (kap. 4–6 i föreläsningssanteckningar i statistikteori)*, Maj 2012 (finns på kurshemsidan).

Kursmaterial

Kursprogram och formelsamling delas ut vid första föreläsningen. Allt kursmaterial kommer att finnas tillgängligt på kurshemsidan.

Examination

För att bli godkänd på kursen krävs:

1. **Godkända datorbaserade färdighetstest (3 delar)** där du klarar minst 6 av 10 frågor.
Slutdatum: **2019-09-23**, **2019-10-14** och **2019-12-09**.
2. **4st godkända datorövningar (via Mozquizto)** där samtliga frågor ska klaras.
Slutdatum: **2019-10-02**, **2019-10-23**, **2019-12-04** och **2019-12-20**.
3. **Godkänt resultat på skriftlig tentamen.** Betyg på den skriftliga tentamen utgör också betyg på hela kursen.

Tentamenstillfällen

Ordinarie tentamen: Torsdag 2020-01-16, 8⁰⁰–13⁰⁰ Victoria.

Omtentamen: Lördag 2020-04-24, 8⁰⁰–13⁰⁰ Sparta.

Onsdag 2020-06-03, 14⁰⁰–19⁰⁰ Victoria.

Onsdag 2020-08-26, 8⁰⁰–13⁰⁰ MA:9.

Alla lokaler är preliminära!

Anmälan till tentamen sker via www.student.lth.se; studenter som inte är anmälda till ordinarie tentamen får skriva, *i mån av plats*, och blir inte anonyma.

Hjälpmedel

Formelsamling: *Matematisk Statistik, FMS012/FMSF20/FMSF45 [Uppdaterad 2017-12-06]*.

Statistiska tabeller (motsvarande sid 359– i kursboken, delas ut vid tentamen).

Miniräknare.

Tentamensresultat

Det står angivet på tentamensskrivningen när resultaten beräknas vara klara. Visningstillfälle meddelas i samband med resultaten.

Kursprogram

Under föreläsningarna presenteras teorin och valda exempel räknas. Övningsuppgifterna är grupperade efter teorimoment; övningar numrerade "SL" och "ST" finns i kapitel I och II i övningskompendiet, "M" finns på utdelat material om Markovkedjor och övningar utan prefix finns i Blom *et al.* Varje teori- och övningsmoment är försett med hänvisningar till relevanta kapitel i Blom *et al.* (eller utdelat material). Extra uppgifterna kan räknas om avsnittet upplevs som svårt eller som repetition mot slutet av kursen.

Läsperiod 1

Lv. 1:

F 1: Inledning (Kap. 1, 9.4); Utfallsrum, händelse, sannolikhet (Kap. 2.2–2.5); Betingad sannolikhet, oberoende, satsen om total sannolikhet, Bayes sats (Kap. 2.6–2.7)

Övn:	Moment:	Uppgifter:	Extra:
	Kombinatorik	SL1	
	Sannolikhet (Kap. 2.2–2.5)	SL7, SL8, 2.8, 2.33	SL9, SL13, 2.6
	Betingad sannolikhet (Kap. 2.6–2.7)	SL14, 2.23, 2.25, 2.34	SL15, 2.29

Lv. 2:

F 2: Stokastisk variabel (Kap. 3.1–3.2); Diskret och kontinuerlig s.v. (Kap. 3.3, 3.5); Sannolikhets-
täthets- och fördelningsfunktion (Kap. 3.7, 10.2); Väntevärden och varians (Kap. 5.1, 5.2a–b,
5.3, 5.5, 10.3); Kvantiler (Def. 3.17)

F 3: Diskreta och kontinuerliga standardfördelningar (Kap. 3.4, 7.2a–b, 7.4a–b, 3.6, 6.1–6.4); Funk-
tioner av s.v. (Kap. 3.10); Simulering (Kap. 8.1–8.6)

Övn:	Moment:	Uppgifter:	Extra:
	Sannolikhet, täthet & fördelning (Kap. 3.7)	3.3, 3.12, 3.13	3.2, 3.4
	Funktioner av s.v. (Kap. 3.10)	SL25, SL26, 3.28, SL37	3.27, 3.29, 3.31
	Väntevärden & varians (Kap. 5.1–5.3)	5.1, 5.4, 5.6, 5.9	5.10, 5.12, 5.14
	Kvantiler (Def. 3.17)	3.15, 3.16	3.18
	Diskretaf. (Kap. 3.4)	SL18, SL19, 3.9, 7.5, 7.21	3.5, 3.6, 3.11, 7.6

Lv. 3:

F 4: Tvådimensionell s.v. (Kap. 4.1–4.4); Oberoende s.v. (Kap. 4.5); Betingade fördelningar (Kap. 4.8)

Övn:	Moment:	Uppgifter:	Extra:
	Kontinuerligaf. (Kap. 3.6)	3.17, SL24	3.22
	Normalfördelning (Kap. 6.1–6.4)	6.1, 6.7, 6.10	6.4, 6.5, SL36
	2D s.v. (Kap. 4.1–4.4)	4.5, SL28, SL27	4.1, 4.6, 4.7
	Oberoende s.v. (Kap. 4.5)	SL30	4.9
	Betingade fördelningar (Kap. 4.8)	4.29, SL34	

Lv. 4:

Färdighetstest 1: 2019-09-23

F 5: Summor av s.v. (Kap. 4.7); Största och minsta värde (Kap. 4.6); Väntevärden & varians (Kap. 5.2c); Beroendemått, korrelation (Kap. 5.4)

Övn:	Moment:	Uppgifter:	Extra:
	Summor (Kap. 4.7)	SL32, 4.20, 4.23	4.19, 4.25
	Max & min (Kap. 4.6)	SL38, SL39, 4.18	SL40, 4.16
	Väntevärden & varians (Kap. 5.2c)	SL46, SL44a–c,	
	Beroende (Kap. 5.4)	SL44d–e, SL47, SL49	5.16, SL62

Laboration 1 (redovisas: 2019-10-02)

Lv. 5:

F 6: Väntevärden för summor och produkter (Kap. 5.5); Betingade väntevärden (Kap. 5.7); Gauss approximationsformler (Kap. 11.10, stencil)

F 7: Stora talens lag (Kap. 5.6); Centrala gränsvärdessatsen (Kap. 6.7); Normalfördelningen (Kap. 6.1–6.4); Linjärkombinationer av normalfördelade stokastiska variabler (Kap. 6.5–6.6);

Övn:	Moment:	Uppgifter:	Extra:
	Summor & produkter (Kap. 5.5)	SL45, SL59, SL60, SL61, 5.22, 5.23	5.6, 5.24, 5.27, 5.30
	Betingade väntevärden (Kap. 5.7)	SL50	SL56
	Gauss approximation (Kap. 11.10, stencil)	SL64, SL65	SL66
	Normalapprox. (Kap. 6.1–6.7)	6.16, 6.24, SL74, SL75	6.14, 6.25, 6.26, SL76

Lv. 6:

F 8: Normalapproximation av binomial- och Poissonfördelning (Kap. 7.2c, 7.4c); Poisson-process (Kap. 7.4)

Övn:	Moment:	Uppgifter:	Extra:
	Binomial (Kap. 7.2)	SL78, 7.12, 7.14	SL79, 7.15
	Poisson (Kap. 7.4)	SL82, SL83, SL84, 7.23	7.26, SL85, SL86

Lv. 7:

Färdighetstest 2: 2019-10-14

F 9: Markovkedjor (stencil)

Övn:	Moment:	Uppgifter:	Extra:
	Markovkedjor (stencil)	M1101, M1102, M1104, M1106, M1108, M1110, SL88	M1113, SL91

Laboration 2 (redovisas: 2019-10-23)

Läsperiod 2:

Lv. 1:

F 10: Punktskattningar (Kap. 11.1–11.4); ML-skattning (Kap. 11.5); MK-skattning (Kap. 11.6); Skattningar för normal- och binomialfördelningarna (Kap. 11.7–11.8); Medelfel (Kap. 11.9)

Övn:	Moment:	Uppgifter:	Extra:
	Punktskattningar (Kap. 11.1–11.4)	11.6, SL46(rep), ST2	11.1, 11.9
	ML-skattning (Kap. 11.5)	ST4, 11.10	ST5, 11.11
	MK-skattning (Kap. 11.6)	11.20	ST3, 11.17
	Normal & binomial (Kap. 11.7–11.8)	11.22, 11.23	11.24
	Medelfel (Kap. 11.9)	11.27, ST6	ST8

Lv. 2:

F 11: Intervallskattningar (Kap. 12.1–12.2); Intervallskattning för normalfördelningen. (Kap. 12.3); Två stickprov (Kap. 12.3c); Stickprov i par (Kap. 12.3d)

Övn:	Moment:	Uppgifter:	Extra:
	Intervallskattning (Kap. 12.1–12.3)	12.10, 12.11, 12.14, ST11, ST14, 12.6	12.13, 12.7
	Jämförelse av μ (Kap. 12.3c–d)	ST13, 12.22, 12.27, 12.23	ST19, ST20, 12.24

Lv. 3:

F 12: Hypotesprövning (Kap. 13.1–13.3, 13.5); Hypotesprövning för normalfördelningen (Kap. 13.6);

F 13: Styrkefunktion (Kap. 13.4)

Övn:	Moment:	Uppgifter:	Extra:
	Hypotesprövning (Kap. 13.1–13.3, 13.5)	13.6	
	Normalfördelningen (Kap. 13.6)	13.16, ST19, ST20, 13.8	13.14, ST21,
	Styrkefunktion (Kap. 13.4)	13.9, ST27	13.15, 13.10

Lv. 4:

F 14: Inferens för normalapproximationer (Kap. 12.4, 13.7); Inferens för Binomial- och Poisson-fördelningar (Kap. 12.5, 13.8)

Övn:	Moment:	Uppgifter:	Extra:
	Normalapprox. (Kap. 12.4, 13.7)	ST25, 13.18	12.30
	Inferens i Binomial (Kap. 12.5, 13.8)	ST18, 12.31, 12.32, ST26, 13.22	13.24
	Inferens i Poisson (Kap. 12.5, 13.8)	12.36, ST29, 13.25	12.37, ST28

Laboration 3 (redovisas: 2019-12-04)

Lv. 5:

F 15: Stokastiska vektorer; Multipel linjär-regression (Kap. 14, stencil)

Övn:	Moment:	Uppgifter:	Extra:
	Linjär-regression (Kap. 14, stencil 4)	14.1, ST34, ST35, ST38	14.2, ST37

Lv. 6:

Färdighetstest 3: 2019-12-09

F 16: Multipel linjär-regression (Kap. 14, stencil)

Övn:	Moment:	Uppgifter:	Extra:
	Icke linjära samband (stencil 4.7)	ST40	ST39
	Multipel regression (Kap. 14.5, stencil 6)	ST41, ST43, ST45	ST44
			Använd gärna MATLAB

Laboration 4 (redovisas: 2019-12-20)

Lv. 7:

F 17: Reserv/repetition

F 18: Extenta

Övn: Repetition & Extentor