

Kursprogram MVE090 Matematisk statistik Z3, 7.5 hp

Läsperiod 4 vårterminen 2020

Lärare: Patrik Albin: examinator, föreläsningar, kursadministration, skriftlig tentamen, email palbin@chalmers.se. Klas Holmgren: övningar, email klasho@student.chalmers.se. Anton Johansson: handledning och rättning av projekt, email johaant@chalmers.se.

Kursens web-sida: <http://www.math.chalmers.se/Stat/Grundutb/CTH/mve090/1920>

Ansvarig institution: Matematisk statistik, Matematisk Vetenskaper, Chalmers Tvärgata 3. Expedition: måndag-fredag kl 11.00-13.00.

Litteratur. *J. Susan Milton, Jesse C. Arnold: Introduction to Probability and Statistics, McGraw-Hill.* De avsnitt i boken som ingår är kapitel 1-10 samt 11.1-11.3 och 11.6.

Två projekt (inlämningar/laborationer) tillgängliga via kursens web-sida.

Examination. Skriftlig tentamen (6 hp) fredag den 5 juni 2020 em med omtentamina fredag den 28 augusti 2020 fm och mitten oktober 2020. Två projekt (inlämningar/laborationer) (1.5 hp).

Den skriftliga tentamen har sex uppgifter om 5 poäng vardera. Utav det maximala poängantalet 30 krävs 12 för betyg 3, 18 för betyg 4 och 24 för betyg 5. Projekten betygsätts U eller G. Slutbetyget på kursen är samma som det på tentamen då projekten godkännts.

Tillåtna hjälpmedel vid tentamen är ett av följande - eleven väljer själv vilket - Beta eller fyra handskrivna A4-sidor (xerox-kopior, datautskrifter etc. är ej tillåtna) med valfri (lämpligt vald) textmassa eller kursens förra formel- och tabellsamling *Tommy Norberg: Formler och tabeller till matematisk statistik på universitet och tekniska högskolor* tillgänglig från kurshemsidan.

Syfte och lärandemål. I kursen ges grundläggande kunskaper i sannolikhets- och statistikteori, med speciellt beaktande av sådana moment som är av betydelse inom automation och mekatronik. Efter fullgjord kurs ska studenten kunna förstå hur slumpmässig variation i mätningar och data påverkar slutsatser och beslut som kan tas samt ha praktisk kunskap i att hantera dessa variationer.

Föreläsningar med Patrik Albin i (omväxlande) HA3, HB2 och HC3 enligt följande schema:

Föreläsningar	dag	tid	lokal	program
Föreläsning 1	onsdag 1/4	13.15-15	HB2	kapitel 1 i boken
Föreläsning 2	onsdag 1/4	15.15-17	HB2	kapitel 2 i boken
Föreläsning 3	onsdag 15/4	10-11.45	HB2	kapitel 3 i boken
Föreläsning 4	onsdag 15/4	13.15-15	HB2	kapitel 3 i boken
Föreläsning 5	onsdag 22/4	10-11.45	HB2	kapitel 4 i boken
Föreläsning 6	onsdag 22/4	13.15-15	HB2	kapitel 4 i boken
Föreläsning 7	onsdag 29/4	10-11.45	HC3	kapitel 5 i boken
Föreläsning 8	onsdag 29/4	13.15-15	HC3	kapitel 5 i boken
Föreläsning 9	onsdag 6/5	10-11.45	HB2	kapitel 6 i boken
Föreläsning 10	onsdag 6/5	13.15-15	HB2	kapitel 7 i boken
Föreläsning 11	onsdag 13/5	10-11.45	HA3	kapitel 8 i boken
Föreläsning 12	onsdag 13/5	13.15-15	HA3	kapitel 9 i boken
Föreläsning 13	onsdag 20/5	10-11.45	HB2	kapitel 10 i boken
Föreläsning 14	onsdag 20/5	13.15-15	HB2	kapitel 11 i boken

Projekthandledning med Anton Johansson äger rum måndag den 4/5 10-11.45 i HC2 och onsdag den 20/5 8-9.45 i HB2.

Övningar. Räkneövningar med Klas Holmgren äger rum fredagen den 3/4 10-11.45 och 13.15-15 i HB2 samt måndagarna den 20/4, 27/4, 4/5, 11/5, 18/5 och 25/5 13.15-17 i HB2, HB2, HC2, HC3, HB3+HC2 respektive HA3 :) . De övningar som räknas väljes bland följande av bokens övningar:

Avsnitt	övningarna
Kapitel 1	2, 4, 8, 14, 18, 22
Kapitel 2	2, 4, 6, 14, 20, 24, 30, 32, 36
Kapitel 3	2, 4, 6, 8, 10, 14, 24, 28, 32, 40, 48, 54, 62, 64, 68
Kapitel 4	4, 10, 16, 18, 24, 30, 34, 36, 40, 46, 50, 54, 56, 60, 64, 66, 68, 70
Kapitel 5	4, 8, 10, 16, 20, 22, 24, 26, 30, 32, 40, 41, 42, 48
Kapitel 6	12, 18
Kapitel 7	2, 4, 8, 16, 20, 30, 34, 38, 46, 48, 50
Kapitel 8	2, 8, 10, 18, 22, 26, 28, 34, 38, 40, 44, 48, 56
Kapitel 9	2, 6, 10, 14, 18, 27
Kapitel 10	2, 4, 8, 10, 14, 16, 24, 27, 28, 34, 43
Kapitel 11	10, 20, 22, 47, 48

Förutom ovannämnda övningar rekommenderas följande övningar i boken för ytterligare övande:

Avsnitt	övningarna
Kapitel 1	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15a, 17, 19, 23, 25, 27
Kapitel 2	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37
Kapitel 3	1, 3, 5, 7, 11, 13, 15, 21, 25, 26, 35, 37, 39, 41, 46, 47, 55, 61, 63, 65, 72, 74-83, 87
Kapitel 4	1, 3, 7, 9, 13, 15, 17, 19, 23 ¹ , 33, 35, 37, 39, 41, 43, 47, 53, 55, 59, 61, 65, 67, 58, 71, 80, 82, 85-89, 91
Kapitel 5	1, 3, 5, 7, 9, 11, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 34, 37, 39, 43, 47 ² , 58
Kapitel 6	13, 17
Kapitel 7	1, 3, 5, 7, 15, 17, 21 ³ , 23, 27 ⁴ , 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 42, 45, 53, 55-57, 64
Kapitel 8	1 ⁵ , 3 ⁶ , 5 ⁷ , 7, 9, 11 ⁸ , 13 ⁹ , 17 ¹⁰ , 21, 23, 32, 35, 37, 39, 43 ¹¹ , 45 ¹² , 47, 49, 53, 58, 59 utom 59c ¹³ , 61 ¹⁴ , 63
Kapitel 9	1, 3, 5, 9, 13, 17, 19, 21, 29, 31, 35, 37
Kapitel 10	1, 5, 7, 11, 13 ¹⁵ , 15, 21, 25 ¹⁶ , 27, 37, 45, 47, 49, 53 ¹⁷
Kapitel 11	7 ¹⁸ , 19, 21, 51 ¹⁹ , 53, 67 ²⁰

¹ Fel i facit - rätt svar är $10/3 \approx 3.33$

² Helt galet fel i facit - rätt definitionsområde för $f_{UV}(u, v)$ är $0 \leq 2v - u \leq 10, 0 \leq 3u - v \leq 5$

³ $n = 25, \sum x = 4\,226, \sum x^2 = 716\,320$

⁴ $n = 30, \sum x = 10\,013, \sum x^2 = 3\,343\,831$

⁵ $n = 30, \sum x = 45.34, \sum x^2 = 68.8934$

⁶ $n = 27, \sum x = 663.9, \sum x^2 = 16388.39$

⁷ $n = 25, \sum x = 0.090, \sum x^2 = 0.000414$

⁸ $n = 20, \sum x = 25.792, \sum x^2 = 33.261596$

⁹ $n = 30, \sum x = 70.4, \sum x^2 = 188.26$

¹⁰ $n = 19, \bar{x} = 41.05, s = 9.900$

¹¹ $n = 16, \bar{x} = 4.28, s = 0.83$

¹² $n = 100, \bar{x} = 6.941, s = 0.9817$

¹³ $n = 16, \bar{x} = 2.34, s = 0.71$

¹⁴ $n = 16, \bar{x} = 2.51, s = 0.724$

¹⁵ $n_1 = 13, \bar{x}_1 = 1.75, s_1^2 = 0.034, n_2 = 13, \bar{x}_2 = 2.42, s_2^2 = 0.0525$

¹⁶ $n_1 = 16, \bar{x}_1 = 257.22, s_1^2 = 472.711, n_2 = 16, \bar{x}_2 = 319.11, s_2^2 = 1298.467$

¹⁷ $n_1 = 32, \bar{x}_1 = 2.45, s_1 = 0.60, n_2 = 30, \bar{x}_2 = 5.01, s_2 = 0.89$

¹⁸ $n = 8, \sum x = 464.4, \sum y = 46.2, \sum xy = 3173.17, \sum x^2 = 32\,089.96$

¹⁹ $n = 10, \sum x = 0.73, \sum y = 625.3, \sum xy = 47.04, \sum x^2 = 0.0769, \sum y^2 = 39\,339.37$

²⁰ $n = 9, \sum x = 27, \sum y = 5.819, \sum xy = 16.5735, \sum x^2 = 96, \sum y^2 = 3.818\,589$

Extraövning i tentamensveckan innan tentan kommer att schemaläggas enligt överenskommelse med studentrepresentanterna. Under extraövningen räknas utvalda gamla tentamenstal och dessutom svaras på frågor från elever.