
Kursbeskrivning

INFERENSTSTEORI, AVANCERADNIVÅ, 7.5 HÖGSKOLEPOÄNG

CURRENT INFORMATION IN ENGLISH: SPRING SEMESTER 2009

- Statistical Inference, Advanced level, ST703A
- Department of Statistics, Stockholm University
- 7.5 ECTS credits
- Time period: First half of the spring semester.
- The course follows closely the book: Casella G. & Berger R. L. *Statistical Inference*. Second Edition, Duxbury (Thomson Learning Academic Resource Center), 2007. All lectures will be given in English.
- Schedule starting 2009.01.22. See time and date in the **detailed course description**, page 3. The schedule of what will be covered on which classes, including lists of problem can also be found on page 2. Lectures will be given in B:705 and D:255.
- Course home page: <http://gauss.stat.su.se/master/inferens.shtml>
- Examination. Written exam: Wednesday, 25th of March. Time: 13-18. Place: Laduvikssalen. Next written exam: Wednesday, 22nd of April. Time: To be announced. Place: Brunviksalen.

Course contents

This is a course about making inference using statistics, or functions of observed data: this includes the (point and interval) estimation of unknown parameters and the testing of statistical hypotheses. Course topics will include main principles of statistical inferences: sufficiency, ancillarity, invariance and conditionality. The likelihood principle and Neyman-Pearson lemma are used within point and interval estimation. Asymptotic properties of the ML estimators as well as asymptotic distribution of the likelihood ratio are presented.

Lecturer

Tatjana Pavlenko, B742, tel. 08-16 25 78, e-post: tatjana.pavlenko@stat.su.se

AKTUELL INFORMATION FÖR VÅRTEMINEN 2009.

Allmänt

Kursen består av en moment: **Inferensteori, 7,5 högskolepoäng**

Hemsida

Kursens hemsida finns på <http://gauss.stat.su.se/master/inferens.shtml> och updateras löpande.

Föreläsningar

Föreläsare/ansvarig lärare och examinator är Tatjana Pavlenko, rum B742, hus B, plan 7, tel. 08-16 25 78, e-post: tatjana.pavlenko@stat.su.se

Kurslitteratur

Casella G. & Berger R. L. *Statistical Inference*. Second Edition, Duxbury (Thomson Learning Academic Resource Center), 2007.

Kursens innehåll

Kursen behandlar grundläggande statistiska principer på ett stringent sätt, bl.a. tillräcklighet, ancillaritet, invarians och betingningsprincipen. Likelihoodbaserad och Neyman-Pearson inferens tillämpas och exemplifieras vid punkttestimation, intervalltestimation och modellval. ML-estimatorernas asymptotiska normalitet och likelihoodkvotens asymptotiska fördelning behandlas.

Lärandemål

- härleda viktiga punkttestimatorer, intervalltestimatorer samt teststatistikor i några valda tillämpningar;
- redogöra för viktiga satser, principer och begrepp inom inferensteorin;
- redogöra för statistikors konvergenssegenskaper.

Tentamem

- Tentamen: Onsdag 25 mars kl. 13-18 i Laduvikkssalen.
- Omtentamen: Onsdag 22 april kl. 9-14 i Brunvikssalen.

Kunskapskontroll och examination

1. Kursen examineras genom kunskapskontroll av de förväntade studieresultaten. Kunskapskontrollen sker genom individuellt skriftligt prov och eventuella skriftliga redovisningar av gruppuppgifter.
2. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:
A = Utmärkt
B = Mycket bra
C = Bra
D = Tillfredsställande
E = Tillräckligt
Fx = Otillräckligt
F = Helt Otillräckligt
3. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.
4. För att få godkänt slutbetyg på hela kursen krävs lägst betyget E på momentet.
5. Studerande som fått betyget Fx eller F på ett prov har rätt att genomgå minst fyra ytterligare prov så länge kursen ges för att uppnå lägst betyget E.

Studerande som fått lägst betyget E på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. Studerande som fått betyget Fx eller F på prov två gånger av en examiner har rätt att begära att en annan examiner utses för att bestämma betyg på kursen. Framställan härom ska göras till prefekten. Med prov jämföras också andra obligatoriska inslag.

Momentet examineras genom en skriftlig salstentamen. **Betyget på momentet blir lika med slugbetyget på hela kursen.**

Undervisning:

Undervisningen består av 10 undervisningstillfällen, F1-F10. Undervisningen kan komma att ges på engelska om behov föreligger.

Vidare ges ett preliminärt program för kursen.

Schedule of what will be covered on which classes, including lists of problems

Week/Date	Time Place	Topic	Reading	Assignment
V1 (22/01): F1	13.30-16.30 B705	Principles of data reduction. The sufficiency principle. Exponential family of distributions and factorization theorem. Ancillary statistics.	6.1-6.2	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.6
V2 (27/01): F2	13.30-16.30 B705	Principles of data reduction (cont.) The formal likelihood paradigm and the equivariance principle.	6.3-6.4	6.9 (a, b), 6.14, 6.25, 6.40
V3 (5/02): F3	13.30-16.30 B705	Point Estimation: Bias, Risk, Consistency (repetition). Methods of finding estimators. Method of moments. Maximum likelihood estimators.	7.1, 7.2.1-7.2.2	7.2, 7.3, 7.8, 7.10, 7.11
V4 (12/02): F4	13.30-16.30 B705	Methods of evaluating estimators. Cramér-Rao lower bound and Fisher information of the sample. Sufficiency and unbiasedness. Rao-Blackwell theorem.	7.3 (7.3.4 is not included)	7.38, 7.40, 7.41, 7.48 (a,b)
V5 (19/02): F5	13.30-16.30 B705	Hypotheses testing. Methods of finding tests. Likelihood ratio test.	8.2	8.1, 8.2, 8.3, 8.5 a), b) 8.8
V6 (26/02): F6	13.30-16.30 B705	Methods of evaluating tests. Error probabilities and power function. Size of the test, most powerful tests and Neyman-Pearson lemma. p -values.	8.3 (8.3.5 is not included)	8.12, 8.16, 8.18, 8.20, 8.37, 8.38 (a,b)
V7 (5/03): F7	13.30-16.30 B705	Interval estimation. Methods of finding interval estimators. Inverting a test statistics. Pivotal quantities.	9.2	9.1, 9.3, 9.5, 9.11
V8 (12/03): F8	13.30-16.30 B705	Methods of evaluating interval estimation. A uniformly most accurate confidence set.	9.3	9.12, 9.14, 9.25, 9.35
V9 (17/03): F9	13.30-16.30 B307	Asymptotic methods. Consistency and asymptotic efficiency of maximum likelihood estimators.	10.1	10.1, 10.3, 10.15, 10.17 (R-code)
V9 (19/03): F10	13.30-16.30 B705	Large sample properties of likelihood ratio tests. Approximate maximum likelihood intervals.	10.3-10.4	10.19, 10.31, 10.32, 10.37