

ÅRSRAPPORT FRA PROGRAMSENSOR

Navn: Bjørn H. Auestad

Programsensor for Masterprogram i statistikk ved
Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet, Universitetet i Bergen

Oppnevnt for årene 2011-2014.

Rapporten gjelder 2014 (datert: 14/3 2015)

I denne rapporten ser jeg på tilbudet av emner knyttet til masterprogrammet i statistikk. Jeg har sett på emneporteføljen ved UiB og i tillegg ved UiT, NTNU og UiO. Informasjonen er hentet på nettet. Alle emnene (ikke PhD-nivå) er tatt med i oversiktene. Hva som er bachelor- og masteremner er i praksis ofte ikke skarpt adskilt.

Antall emner som tilbys varierer mellom lærestedene. Dette henger naturlig sammen med bemanningen og i tillegg i hvor stor grad man har emner som gis uregelmessig. Emnetilbudet er klart størst ved UiO med UiT i den andre enden. Omfanget ved UiB og NTNU er sammenlignbart.

Alle de fire lærestedene har standardemner som innføringskurs i sannsynlighetsregning og statistikk, stokastiske prosesser (Markovprosesser), tidsrekker, multivariate metoder og inferensteori. Videre er det kurs i glm, forløpsanalyse og grensesetninger ved UiO og NTNU i tillegg til UiB. (Ved NTNU er stoff om grensesetninger inkludert i emne om statistisk inferens.)

Utover dette er emner som skiller tilbudene romlig statistikk, stokastiske populasjonsmodeller ved NTNU; aktuar/finans-emnene ved UiB; risiko- og pålitelighetsanalyse (som noe overraskende ikke tilbys ved NTNU), bayesiansk statistikk, ekstremverdistatistikk, forsøksplanlegging og statistiske metoder for utvalgsundersøkelser og demografi ved UiO. Ved UiO er det også et emne i romlig statistikk. I tillegg er det egne emner på 10sp i hvert av områdene bootstrap og statistisk modellvalg ved UiO, og det gis flere aktuar- og finansemner.

Av emnetilbudet utover standardemnene synes tilbudet ved UiB å stå godt i forhold til tilbudet ved NTNU. Ved UiB er det en vektlegging av aktuar- og finansemner som ikke tilbys ved NTNU, og ved NTNU gis det kurs i stokastiske populasjonsmodeller og romlig statistikk som ikke tilbys ved UiB. (Ved UiB gis det også et emne i biostatistikk med bl.a. statistisk genetikk og bestandsestimering.) Ingen av disse emnene gis ved UiT. Ved UiO gis det emner innen alle disse områdene bortsett fra stokastiske populasjonsmodeller og biostatistikk.

Jeg har sett spesielt på emner av typen «Moderne statistiske metoder». Med det mener jeg her emner som inneholder stoff som bl.a. Monte Carlo-simulering, EM-algoritmen, bootstrapping, kryssvalidering, ikke-parametriske regresjons/klassifikasjons-metoder.

- NTNU:
 - **TMA4300 Beregningskrevende statistiske metoder** (7.5sp; Monte Carlo-simulering. Hierarkiske bayesianske modeller. EM-algoritmen. Bootstrapping, kryssvalidering og ikke-parametriske metoder. Klassifikasjon.)
 - Deler av pensumet hentet fra: *The elements of statistical learning: T. Hastie, R. Tibshirani and J. Friedman (2009), Springer. Chapter 4.3, 6.6-8, 8.5.1-3.*
- UiO:
 - **STK4030 - Moderne dataanalyse** (10sp; nærmeste nabo-metoder, kjerneglatting og generaliserte additive modeller; klassiske klassifikasjonsmetoder og mer avanserte metoder basert på moderne regresjonsmetoder; Sentralt i emnet vil være å søke etter strukturer i data, ofte kalt "data mining" eller "læring fra data".)
 - **STK4170 - Bootstrapping and resampling** (10sp; teorien for bootstrapping og jackknifing i parametriske og ikke-parametriske modeller; teori for estimering og for konstruksjon av simuleringsbaserte konfidensintervall.)
- UiT:
 - **STA-3001 Computer-intensive Statistics** (10sp; Stochastic simulation, bootstrapping, Bayes theory, Laplace methods, the EM algorithm and Markov chain Monte Carlo (MCMC) techniques.)
- UiB:
 - **STAT250 Monte Carlo metoder i statistikk** (10sp; generering av stokastiske variable; Monte Carlo integrasjon; Monte Carlo optimering; grundig innføring i Markov kjede Monte Carlo.)
 - **STATLEARN Statistical learning** (10sp) (finnes ikke i den vanlige emneoversikten på nettet?)

Her ser det ut for at TMA4300 (NTNU), STA-3001 (UiT) og STAT250 (UiB) har mye felles. Kurset STK4170 (UiO) fokuserer kun på bootstrap. STK4030 – Moderne dataanalyse (UiO) skiller seg fra de andre ved vektlegging av "data mining" eller "læring fra data". Pensumlisten i dette kurset (sist det ble forelest sist gang, høsten 2013), er vedlagt nederst.

Bjørn H. Auestad

Oversikt over emnetilbud

UiB

STAT101 / Elementær statistikk
STAT110 / Grunnkurs i statistikk
STAT111 / Statistiske metoder
STAT200 / Anvendt statistikk
STAT201 / Generaliserte lineære modeller
STAT202 / Biostatistikk
STAT210 / Statistisk inferensteori
STAT211 / Tidsrekker
STAT220 / Stokastiske prosesser
STAT221 / Grensesetninger i sannsynsregning
STAT230 / Livsforsikringsmatematikk
STAT231 / Skadeforsikringsmatematikk og risikoteori
STAT240 / Finansteori
STAT250 / Monte Carlo metoder i statistikk
STAT292 / Prosjektarbeid i statistikk
STAT310 / Multivariabel statistisk analyse
STATOVLEV / Overlevingsanalyse
STATRISK / Statistisk risikostyring
STATLEARN Statistical learning ??

UiO

STK1000 - Innføring i anvendt statistikk
STK1100 - Sannsynlighetsregning og statistisk modellering
STK1110 - Statistiske metoder og dataanalyse 1
STK2120 - Statistiske metoder og dataanalyse 2
STK2130 - Modellering av stokastiske prosesser
STK3100 - Innføring i generaliserte lineære modeller
STK3405 - Elementær innføring i risiko- og pålitelighetsanalyse
STK3505 - Problemer og metoder i aktuarfag
STK4011 - Statistisk inferensteori
STK4021 - Anvendt Bayesiansk analyse og numeriske metoder
STK4030 - Moderne dataanalyse
STK4040 - Multivariabel analyse
STK4060 – Tidsrekker
STK4080 – Forløpsanalyse
STK4110 - Bayesiansk tidsrekkeanalyse
STK4120 – Ekstremverdistatistikk
STK4140 – Forsøksplanlegging
STK4150 - Miljøstatistikk - romlig statistikk
STK4160 - Statistisk modellvalg
STK4170 - Bootstrapping and resampling
STK4290 - Utvalgte emner i avansert statistikk
STK4400 - Risiko- og pålitelighetsanalyse
STK4405 - Elementær innføring i risiko- og pålitelighetsanalyse
STK4500 - Livsforsikring og finans

STK4505 - Problemer og metoder i aktuarfag
STK4510 - Innføring i finansmatematiske metoder og teknikker
STK4520 - Finans- og forsikringsmatematisk laboratorium
STK4530 - Rentemodellering via SPDer
STK4540 - Skadeforsikring og risiko
STK4600 - Statistiske metoder i samfunnsvitenskap. Utvalgsundersøkelser og statistisk demografi.
STK4900 - Statistiske metoder og anvendelse

NTNU

ST0103 Brukerkurs i statistikk
ST1101 Sannsynlighetsregning og statistikk
ST1201 Statistiske metoder
ST2302 Stokastiske populasjonsmodeller
ST2304 Statistisk modellering for biologer/bioteknologer
ST3201 Mastergradsseminar i statistikk
TMA4245 Statistikk
TMA4250 Romlig statistikk
TMA4255 Anvendt statistikk
TMA4265 Stokastiske prosesser
TMA4267 Lineære statistiske modeller
TMA4275 Levetidsanalyse
TMA4285 Tidsrekkemodeller
TMA4295 Statistisk inferens
TMA4300 Beregningskrevende statistiske metoder
TMA4315 Generaliserte lineære modeller
TMA4505 Industriell matematikk, fordypningsemne

UiT

STA-0001 Brukerkurs i statistikk 1
STA-1001 Statistikk og sannsynlighet 1
STA-1002 Statistikk og sannsynlighet 2
STA-2001 Stochastic Processes
STA-2002 Theoretical Statistics
STA-2003 Tidsrekker
STA-2004 Statistiske metoder
STA-3001 Computer-intensive Statistics
STA-3002 Multivariable Statistical Analysis
STA-3220 Prosjektoppgave i industriell matematikk
STA-3300 Applied Statistics 2
STA-3810 Individual Special Curriculum - Master's Degree
STA-3900 Master's Thesis in Statistics
STA-3921 Mastergradsoppgave i industriell matematikk

STK4030 - Moderne dataanalyse, Pensum - Høst 2013

Hastie, Trevor, Tibshirani, Robert, Friedman, Jerome: The Elements of Statistical Learning, 2009. 2nd edition, Springer.

Preliminary syllabus

- Chapter 1: All
 - Chapter 2: All
 - Chapter 3: 3.1-3.6, except 3.2.3 and 3.2.4.
 - Chapter 4: All except 4.5.2
 - Chapter 5: 5.1, 5.2, 5.4 (only until eq 5.17), 5.5, 5.6
 - Chapter 7: 7.1-7.7, 7.10, 7.11
 - Chapter 9: 9.1 , 9.2.1, 9.2.2, 9.2.3
 - Chapter 11: 11.1, 11.2, 11.3
-