



Kursbeskrivning för Statistikens grunder, 15 högskolepoäng

KURSENS INNEHÅLL

Statistiken ger en empirisk grund för ekonomin. I denna kurs betonas statistikens idémässiga bakgrund och dess tillämpning inom empiriska undersökningar, speciellt behandlas beskrivande statistik och statistisk slutledning. Dessutom ger kursen en orientering om statistikens roll inom de ekonomiska vetenskaperna. Modellbegreppet diskuteras utförligt med speciell tonvikt på sannolikhetsmodeller och deras tillämpningar inom ekonometrin. Vidare ingår en introduktion till användningen av statistisk programvara.

De begrepp som behandlas mer utförligt är:

Kunskapsbyggnad. Modeller, speciellt sannolikhetsmodeller. Grundläggande sannolikhetslära. Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler och deras sannolikhetsfördelningar. Datainsamling. Beskrivande statistik i form av tabeller och diagram. Index. Samplingfördelningar och centrala gränsvärdesatsen. Punktskattning. Intervallskattning. Hypotesprövning. Anpassningstest och oberoendetest. Regression. Statistiska undersökningar. Beslutsteori.

Kursens innehåll ger kunskaper som är av stor nytta vid studier i nationalekonomi men även vid tillämpningar av statistiska metoder inom en mängd andra områden.

KURSENS LÄRANDEMÅL

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

- kritiskt granska en statistisk undersökning
- formulera en modell för ett elementärt ekonomiskt problem
- lösa elementära problem enligt kursens innehåll
- lösa elementära problem vid punktskattning, konfidensintervall och hypotesprövning i ett antal elementära och vanligt förekommande fall
- genomföra enkla dataanalyser med hjälp av statistisk programvara samt presentera resultaten

Kursen består av fyra moment:

1. Statistikens grunder 1, 6 högskolepoäng
2. Inlämningsuppgift i statistikens grunder 1, 1,5 högskolepoäng
3. Statistikens grunder 2, 6 högskolepoäng
4. Inlämningsuppgift i statistikens grunder 2, 1,5 högskolepoäng

KUNSKAPSKONTROLL OCH EXAMINATION

Kursen examineras genom kunskapskontroll av de förväntade studieresultaten. Kunskapskontrollen sker genom skriftliga prov och skriftliga redovisningar av gruppuppgifter. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Otillräckligt

F = Helt Otillräckligt

Betygskriterier anges vid beskrivningen av varje moment nedan.

För att få godkänt slutbetyg på hela kursen krävs lägst betyget E på momenten 1 och 3 samt godkänt på momenten 2 och 4.

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 examinator har rätt att begära att en annan examinator utses för att bestämma betyg på kursen. Framställan härom ska skriftligt göras till prefekten. Med prov jämföras också andra obligatoriska inslag.

MOMENT 1: Statistikens grunder 1, 6 högskolepoäng

Syftet med momentet är att lägga grunden till statistiskt tänkande och till förståelse för statistiska resonemang samt förståelse för statistikens roll i kunskapsbildningsprocessen.

Inledningsvis diskuteras och exemplifieras några av statistikens användningsområden. Vidare introduceras några fundamentala begrepp inom kunskapsbildningsprocessen. Ett av de viktigaste begreppen är modellbegreppet som studeras tämligen ingående. De modeller som mest kommer till användning inom statistiken är s.k. sannolikhetsmodeller. Därför studeras och exemplifieras sannolikhetsmodeller och deras roll vid kunskapssökandet.

Sannolikhetsmodeller och den tillhörande sannolikhhetsteorin utgör grundstenarna för att beskriva och analysera sådana företeelser i verkligheten som kännetecknas av slumpmässiga variationer. Ett av de viktigaste användningsområdena för sannolikhetsmodeller är inom s.k. statistisk inferens, dvs. man önskar dra slutsatser om verkligheten på grundval av empiriska observationer. Modeller för slumpmässiga försök bildar utgångspunkten för en introduktion av sannolikhhetsteorin.

En statistisk undersökning innefattar ett antal olika steg. Vanligen förekommer en precisering av den problemställning som föranleder undersökningen, planering och strukturering av undersökningen, val av urvalsplan, val av mätinstrument och mätmetod, datainsamling, databearbetning, analys, tolkning samt slutligen en lättläst och informativ presentation av undersökningens genomförande och resultat. Dessa olika steg diskuteras sammanhållet i kursens inledande del. Därutöver diskuteras de olika stegen mer detaljerat i samband med att olika delar av statistikteorin behandlas.

Vid genomgången av de olika momenten i statistiska undersökningar läggs tonvikten på begreppsförståelse och diskussioner om tillämpningar.

Olika typer av frågeställningar kan belysas med hjälp av olika statistiska undersökningsansatser. De vanligaste typerna av ansatser är experimentella och icke-experimentella undersökningar. Dessa två ansatser beskrivs och jämförs tämligen ingående. I momentet behandlas även några enkla typer av experimentella och icke-experimentella undersökningar och de inferenstekniker som därvid kan komma till användning.

Oavsett om man är ”konsument” av statistiska utredningar och undersökningar av olika slag eller om man deltar i planering, genomförande och analys av undersökningar måste man ha grundkunskaper om alla moment i en undersökning. Dessa kunskaper är bl. a. betydelsefulla för att kunna utvärdera undersökningars kvalitet. Här poängteras mätprocessens och olika felkällors betydelse för undersökningsresultatet.

Statistisk deskription syftar till att presentera datamaterial i form av tabeller, figurer och statistiska mått. Här framställs den statistiska deskriptionen som ett sätt att åskådliggöra empiriska motsvarigheter till teoretiska modeller. Efterhand som olika sannolikhetsmodeller introduceras införs även motsvarande deskriptiva tekniker.

Examination och betygskriterier för moment 1

Momentet examineras med en individuell skriftlig tentamen. Skrivningen ger maximalt 100 poäng. Skrivtiden är fem timmar. Betygssättning sker enligt en sjugradig målrelaterad betygsskala: För godkänt resultat finns betygen A, B, C, D och E där A är högst och E är lägst. För underkänt resultat finns F och Fx där F är lägre än Fx.

A (utmärkt): Studenten skall på ett korrekt och välstrukturerat sätt kunna utföra analys av elementära sannolikhetsteoretiska problem som inte nödvändigtvis direkt behandlas i kursmaterialet. Studenten skall själv kunna välja lämplig ansats för analysen och på ett klart och tydligt sätt argumentera för detta val. Kräver minst 90 poäng på den skriftliga tentamen.

B (Mycket bra): Studenten skall på ett korrekt och välstrukturerat sätt kunna utföra analys av elementära sannolikhetsteoretiska problem som direkt behandlas i kursmaterialet. Vidare skall studenten kunna föra en nyanserad diskussion kring vilka slutsatser som kan dras från den teoretiska analysen. Ges för 80 - 89 poäng på den skriftliga tentamen.

C (Bra): Studenten skall på ett korrekt och välstrukturerat sätt kunna utföra analys av elementära sannolikhetsteoretiska problem som direkt behandlas i kursmaterialet. Ges för 70 – 79 poäng på den skriftliga tentamen.

D (Tillfredsställande): Studenten skall på ett korrekt sätt kunna utföra analys av elementära sannolikhetsteoretiska problem som direkt behandlas i kursmaterialet. Ges för 60 – 69 poäng på den skriftliga tentamen.

E (Tillräcklig): Studenten skall på ett huvudsakligen korrekt sätt kunna utföra analys av elementära sannolikhetsteoretiska problem som direkt behandlas i kursmaterialet. Ges för 50 – 59 poäng på den skriftliga tentamen.

Fx (Otillräcklig): Ges för 40 – 49 poäng på den skriftliga tentamen..

F (Helt otillräcklig): Studenten kan inte utföra analys av en sannolikhetsteoretisk frågeställning som direkt behandlas i kursmaterialet. Ges för 0 – 39 poäng på tentamen.

Bonuspoäng på tentamen

Till varje övning ska ett antal uppgifter från kurslitteraturen förberedas (se schema) som sedan löses under övningen. Aktiv närvaro på övningarna ger 8 bonuspoäng som kan användas på tentamen och omtentamen innevarande termin. Bonuspoängen kan inte tillgodoräknas kommande terminer.

UNDERVISNING MOMENT 1

Momentet består av en serie föreläsningar (F1–F12) och gruppövningar (Övningar, Ö1–Ö9, och Dataövningar, D1–D2).

FÖRELÄSNINGAR

	Datum	Dag	Tid	Lokal	Innehåll
F1	18/1	Mån	14–16	B4	Kursadm., introduktion till kursen (Kap 1)
F2	20/1	Ons	10-12	B4	Vetenskap (Kap 2)
F3	21/1	Tor	12-14	B4	Modeller, kunskapsbyggnad (Kap 3, 4)
F5	25/1	Mån	10-12	B4	Repetition matematik
F5	27/1	Ons	10-12	B4	Beräkning av sannolikheter (Kap 5)
F6	28/1	Tor	12-14	B4	Stokastiska variabler (Kap 6)
F7	1/2	Mån	10-12	B4	Stokastiska variabler (Kap 6)
F8	2/2	Tis	12-14	B4	Diskreta stokastiska variabler (Kap 7)
F9	4/2	Tor	10-12	B4	Kontinuerliga stokastiska variabler (Kap 8)
F10	8/2	Mån	10-12	B4	Deskription, en variabel (Kap 11)
F11	9/2	Tis	10-12	B4	Deskription, flera variabler (Kap 12)
F12	11/2	Tor	10-12	B4	Repetition

ÖVNINGAR

	Innehåll	Uppgifter*
Ö1	Introduktion	
Ö2	Modeller	3.1-3.14
Ö3	Redovisning inlämningsuppgift 1, del 1	
Ö4	Beräkning av sannolikheter	5.1-5.11
Ö5	Beräkning av sannolikheter, forts	5.12-5.21
Ö6	Stokastiska variabler	6.1-6.13
Ö7	Redovisning inlämningsuppgift 1, del 2	
Ö8	Binomial- och Poissonfördelningen	7.1-7.7, 7.10, 7.11
Ö9	Normal-, t- och chitvåfördelningen	8.1-8.11, 8.14, 8.15

* Ur *Statistikens grunder, kompendium*

- D1 Introduktion till SAS, tabeller och diagram
D2 Urvalsdragning, fördelningar

TENTAMINA

Datum	Dag	Tid	Lokal	
19/2	Fre	9–14	Laduvikssalen	Skriftlig tentamen
5/3	Fre	14	B3	Tentamensgenomgång
15/3	Mån	9–14	Brunnsvikssalen	Skriftlig omtentamen
22/3	Mån	14.30	B419	Tentamensgenomgång

MOMENT 2. Inlämningsuppgift i statistikens grunder 1, 1.5 högskolepoäng

Efter att ha genomgått momentet förväntas studenten kunna kritiskt granska en statistisk undersökning från ett vetenskapsteoretiskt perspektiv samt att formulera en modell för ett enkelt ekonomiskt problem.

Inlämningsuppgiften görs som ett grupparbete med 2-3 personer i varje grupp. Inlämningsuppgiften består av två deluppgifter som skall lösas och redovisas skriftligt och muntligt. Betygssättning sker enligt en tvågradig betygsskala med betygen godkänd och underkänd. Underkänd uppgift kan ges möjlighet till komplettering en gång.

För att bli godkänd på inlämningsuppgiften krävs att samtliga deluppgifter är nöjaktigt behandlade. Den som inte godkänns på hela inlämningsuppgiften under kursens gång kan inte tillgodoräkna sig eventuellt avklarade deluppgifter kommande terminer.

Anvisningar till uppgiften läggs ut på hemsidan.

MOMENT 3: Statistikens grunder 2, 6 högskolepoäng

Momenter ger en introduktion till statistisk inferens. Statistisk inferens behandlar metoder och tekniker som kommer till användning vid slutledning om sannolikhetspåståenden. Vid genomgången av statistiska metoder är återkopplingen till modeller för slumpmässiga försök av stort värde för förståelsen. Under kursen behandlas statistiska metoder för skattning och statistisk hypotesprövning. Relationen mellan val av sannolikhetsmodell och val av inferensteknik betonas. Vid behandlingen av den statistiska hypotesprövningen introduceras bl.a. begreppen signifikansnivå och kritiskt område. Speciellt studeras situationer där normalfördelningen och t-fördelningen kommer till användning och där tillämpningar avser skattning och statistisk hypotesprövning av populationskaraktäristikor. I momentet ges även en inledning till beslutsteori.

Momentet består av en serie föreläsningar och gruppövningar som behandlar datainsamling, beskrivande statistik i form av tabeller och diagram, index, samplingfördelningar och centrala gränsvärdessatsen, punktskattning, intervallskattning, hypotesprövning, anpassningstest och oberoendetest, regression, statistiska undersökningar och beslutsteori.

Examination och betygskriterier för moment 3

Momentet examineras med en individuell skriftlig tentamen. Skrivningen ger maximalt 100 poäng. Skrivtiden är fem timmar. Betygssättning sker enligt en sjugradig målrelaterad betygsskala: För godkänt resultat finns betygen A, B, C, D och E där A är högst och E är lägst. För underkänt resultat finns F och Fx där F är lägre än Fx.

A (utmärkt): Studenten skall på ett korrekt och välstrukturerat sätt kunna lösa elementära problem inom statistisk inferens som inte nödvändigtvis direkt behandlas i kursmaterialet. Studenten skall själv kunna välja lämplig ansats för lösningarna och på ett klart och tydligt sätt argumentera för detta val. Kräver minst 90 poäng på den skriftliga tentamen.

B (Mycket bra): Studenten skall på ett korrekt och välstrukturerat sätt kunna lösa elementära problem inom statistisk inferens som direkt behandlas i kursmaterialet. Vidare skall studenten kunna föra en nyanserad diskussion kring vilka slutsatser som kan dras från den teoretiska analysen. Ges för 80 - 89 poäng på den skriftliga tentamen.

C (Bra): Studenten skall på ett korrekt och välstrukturerat sätt kunna utföra lösa elementära problem inom statistisk inferens som direkt behandlas i kursmaterialet. Ges för 70 – 79 poäng på den skriftliga tentamen.

D (Tillfredsställande): Studenten skall på ett korrekt sätt kunna lösa elementära problem inom statistisk inferens som direkt behandlas i kursmaterialet. Ges för 60 – 69 poäng på den skriftliga tentamen.

E (Tillräcklig): Studenten skall på ett huvudsakligen korrekt sätt kunna lösa elementära problem inom statistisk inferens som direkt behandlas i kursmaterialet. Ges för 50 – 59 poäng på den skriftliga tentamen.

Fx (Otillräcklig): Ges för 40 – 49 poäng på den skriftliga tentamen.

F (Helt otillräcklig): Studenten kan inte lösa elementära problem inom statistisk inferens som direkt behandlas i kursmaterialet. Ges för 0 – 39 poäng på tentamen.

Bonuspoäng på tentamen

Till varje övning ska ett antal uppgifter från kurslitteraturen förberedas (se schema) som sedan löses under övningen. Aktiv närvaro på övningarna ger 8 bonuspoäng som kan användas på tentamen och omtentamen innevarande termin. Bonuspoängen kan inte tillgodoräknas kommande terminer.

UNDERSVINGNING MOMENT 3

Uppdateras senare

MOMENT 4: Inlämningsuppgift i statistikens grunder 2, 1.5 högskolepoäng

Efter momentet förväntas studenten kunna genomföra enkla dataanalyser med hjälp av statistisk programvara samt presentera resultaten.

Inlämningsuppgiften görs som ett grupparbete med 2-3 personer i varje grupp. Uppgiften skall lösas och redovisas skriftligt. Betygssättning sker enligt en tvågradig betygsskala med betygen godkänd och underkänd. Underkänd uppgift kan ges möjlighet till komplettering en gång.

För att bli godkänd på inlämningsuppgiften krävs att uppgiften är nöjaktigt behandlad. Den som inte godkänns på inlämningsuppgiften under kursens gång kan inte tillgodoräkna sig eventuellt avklarade uppgifter kommande terminer.

Anvisningar till uppgiften läggs ut på hemsidan.

SLUTBETYG PÅ HELA KURSEN

Sammanvägt betyg A-E på kursen ges om studenten har minst betyget E på moment 1 och 3 och godkänt betyg på moment 2 och 4.

Betyg på momenten 1 och 3 (oberoende av ordning)

Slutbetyg på hela kursen

A + A, A + B	A
A + C, B + B, B + C	B
A + D, A + E, B + D, B + E, C + C, C + D	C
C + E, D + D, D + E	D
E + E	E

Sammanvägt betyg Fx på kursen erhålls vid godkänd tentamen (A-E) på moment 1 och 3 och moment 2 och/eller 3 är underkänd.

Sammanvägt betyg F erhålls alltid då studenten har betyget F på moment 1 och/eller 3.

För student som fått betyget Fx eller F finns inga restriktioner på hur många gånger studenten får genomföra skrivning och inlämningsuppgift för att uppnå lägst betyget E.

ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER

Om kursen upphör ges möjlighet att examineras på kursen vid tre tillfällen under en tvåårsperiod efter det att kursen upphör.

KURSLITTERATUR OCH ÖVRIGA LÄROMEDEL

Nyquist, H. *Statistikens grunder, kompendium*.
(finns att hämta på <http://gauss.stat.su.se/gu/sg.shtml>)

Thurén, T. (2007). "Vetenskapsteori för nybörjare", 2:a upplagan, Liber, Stockholm.

Anvisningar till inlämningsuppgifter läggs ut på hemsidan.