



## Kursbeskrivning för Statistikens grunder, 15 högskolepoäng, ST111G

### KURSENS INNEHÅLL

Inom ämnet statistik studeras metoder för att genomföra empiriska undersökningar och för att dra slutsatser från observationer. Statistik har tillämpningar inom i stort sett alla vetenskaper såsom naturvetenskap, medicin, ekonomi, beteendevetenskap osv. I denna kurs går vi igenom statistikens idémässiga bakgrund och dess tillämpning inom empiriska undersökningar. Modellbegreppet diskuteras med tonvikt på sannolikhetsmodeller och deras tillämpningar inom olika områden. Även beskrivande statistik och statistisk slutledning behandlas. En orientering om statistikens roll inom vetenskaplig kunskapsbildning ges. Vidare ingår en introduktion till användningen av statistisk programvara (SAS).

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 grundläggande kunskaper om alla moment i en undersökning. Dessa kunskaper är bl.a. betydelsefulla för att kunna utvärdera undersökningars kvalitet.

De begrepp som behandlas mer utförligt under kursen är:

Kunskapsbyggnad. Sannolikhetsmodeller. Grundläggande sannolikhetslära. Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler och deras sannolikhetsfördelningar. Samplingfördelningar och centrala gränsvärdesatsen. Statistiska undersökningar. Datainsamling. Beskrivande statistik, grafiskt och numeriskt. Index. Statistisk inferens. Punktskattning. Intervallskattning. Hypotesprövning. Oberoendetest och anpassningstest. Beslutsteori.

Kursen består av fyra moment som examineras var för sig:

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

### KURSENS LÄRANDEMÅL OCH FÖRVÄNTADE STUDIERESULTAT

För godkänt resultat ska studenten kunna:

- genomföra enkla dataanalyser med hjälp av statistisk programvara samt presentera resultaten
- lösa elementära problem inom sannolikhetslära
- formulera statistiska modeller för elementära problem inom olika tillämpningsområden
- lösa elementära problem inom inferenslära (punktskattning, konfidensintervall och hypotesprövning)
- kritiskt granska statistiska undersökningar utifrån ett vetenskapligt perspektiv

## KURSLITTERATUR OCH ÖVRIGA LÄROMEDEL

Nyquist, H. (2017). *Statistikens grunder*, Studentlitteratur, Lund.

Övrigt kursmaterial såsom, övningstentamina, instruktioner, formelblad, tabellsamling m.m. läggs ut på Athena och till viss del även kurshemsidan.

## EXAMINATOR, KURSANSVARIG OCH ALLMÄN INFORMATION

Examinator och kursansvarig lärare är Per Gösta Andersson, tjänsterum B777, som har mottagningstid tisdagar kl. 13-14, e-post: per.gosta.andersson@stat.su.se

Statistiska institutionen finns på plan 7 i B-huset. Allmän information om institutionen (expeditionstider, telefonnummer, schema etc.) finns utlagd på institutionens hemsida, [www.statistics.su.se](http://www.statistics.su.se).

## UNDERVISNING

Moment 1 består av föreläsningar (F1-F12), gruppövningar (G1-G9) och datorövningar (D1-D2) enligt schema.

Moment 3 består av föreläsningar (F1-F12), gruppövningar (G1-G8) och datorövningar (D1-D4) enligt schema.

En beskrivning av innehållet samt läsanvisningar till kurslitteraturen ges i Läsanvisningen som är tillgänglig senast från kursstart.

## OBLIGATORISK NÄRVARO?

Närvaro vid föreläsningar, övningar och datorövningar är frivillig. Detta betyder att du som student själv bestämmer vilka undervisningstillfällen som du vill närvara vid. Det rekommenderas dock att du deltar på samtliga schemalagda tillfällen. Följande tillfällen är av olika skäl särskilt viktiga att närvara vid.

- Vid introduktionsföreläsningen ges information om kursen och kursens upplägg, kontaktpersoner vid institutionen, ämnesråd mm.
- Vid övning Ö1 (SG1) samt Ö1 (SG2) delas kursdeltagarna in i arbetsgrupper och får information om moment 2 resp. 4, inlämningsuppgifterna och datorövningarna. **Vid förhinder kontakta övningsläraren före Ö1.**
- Vid övning Ö9 redovisas Deluppgift 1 av Inlämningsuppgift 1. Vid förhinder kan särredovisning/ komplettering förekomma. **Vid förhinder kontakta övningsläraren före Ö9.**
- Under datorövningarna, totalt sex stycken, ges en introduktion till programvaran SAS som kommer att vara av stort värde vid fortsatta statistikstudier och för att kunna lösa delar av de olika inlämningsuppgifterna. De lärarledda datorövningarna är då till stor hjälp.

## KUNSKAPSKONTROLL OCH BETYGSÄTTNING

Kursen examineras genom kunskapskontroll av de förväntade studieresultaten. Kunskapskontrollen sker genom individuella skriftliga prov samt muntliga och skriftliga redovisningar av gruppuppgifter.

Betygsättning av momenten 1 och 3 (tentamen) sker enligt en sjugradig målrelaterad betygsskala:

A	=	Utmärkt
B	=	Mycket bra
C	=	Bra
D	=	Tillfredsställande
E	=	Tillräckligt
Fx	=	Otillräckligt
F	=	Helt otillräckligt

Betygsättning av momenten 2 och 4 (inlämningsuppgifterna) sker enligt en tvågradig betygsskala med betygen godkänd (G) och underkänd (U).

Betygskriterier definieras vid beskrivningarna av respektive moment, se nedan.

### Sammanvägt betyg på hela kursen

För att få godkänt slutbetyg på hela kursen krävs lägst betyget E på momenten 1 och 3 samt godkänt på momenten 2 och 4. Sammanvägt betyg A-E på hela kursen bestäms enligt följande:

<i>Betyg på momenten 1 och 3 (oberoende av ordning)</i>	<i>Slutbetyg på hela kursen</i>
A + A, A + B	A
A + C, B + B, B + C, A + D	B
A + E, B + D, B + E, C + C, C + D	C
C + E, D + D, D + E	D
E + E	E

### Övrigt

- Studerande som fått lägst betyget E på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg.
- Såväl Fx som F på tentamensmomentet är underkända betyg och kräver omexamination. Studenter som får betyget Fx kan alltså inte komplettera för högre betyg.
- 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 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.

## EXAMINATIONSTILLFÄLLEN

**Moment 1:** Tentamen SG1 Måndag 17/2  
Omtentamen SG1 Tisdag 24/3

**Moment 2:** Deluppgift 1 och 2 inlämning senast fredag 7/2 kl.17.00  
Muntlig redovisning: torsdag 13/2 på Ö9 (endast Deluppgift 1)  
Inlämning 2/komplettering/revidering senast fredag 21/2 kl. 17.00.

**Moment 3:** Tentamen SG2 Torsdag 19/3  
Omtentamen SG2 Torsdag 23/4

**Moment 4:** Deluppgift 1 och 2 Inlämning senast fredag 13/3 kl. 17.00  
Inlämning 2/komplettering/revidering senast fredag 27/3 kl. 17.00

Moment 1 och 3 examineras genom salstentamen. Regler som gäller för tentamensskrivningar vid Stockholms universitet hittar du på länken

<http://www.statistics.su.se/utbildning/studieinformation/tentamensinformation/regler-f%C3%B6r-tentamensskrivningar-vid-stockholms-universitet-1.143577>

Salstentor är individuella och under tentorna är samarbete otillåtet liksom andra hjälpmedel än de på tentan listade. Inlämningsuppgifterna utförs i grupp där samarbete inom gruppen självklart är tillåtet. Individuell prövning och betygsättning inom gruppen kan dock förekomma. Samarbete mellan grupperna är tillåtet men varje grupp ska lämna in sina unika rapporter. All typ av plagiering är otillåtet. Textmatchningsverktyg kan komma att användas.

**Obs!** Kom ihåg att du måste **anmäla dig senast en vecka innan tentamen**. Man måste vara registrerad innevarande termin för att kunna göra tentaansmälan. Vid frågor kontakta [expedition@stat.su.se](mailto:expedition@stat.su.se). Om du missar att anmäla dig kan du inte tentera!

**Återlämning** av samtliga tentamina sker på Statistiska institutionens studentexpedition under deras ordinarie öppettider (se hemsidan). Tentamen finns att hämta från och med dagen 2 veckor efter respektive tentamenstillfälle. Infaller den dagen på en helgdag finns tentamen att hämta närmast påföljande vardag.

Moment 2 och 4 examineras genom skriftliga redovisningar som lämnas in senast datum som anges ovan. Missar man första inlämningen har man en chans till att lämna in (inlämning 2 ovan). Inlämning 2 jämförs med ett andra examinationstillfälle.

Om en inlämningsuppgift underkänns efter inlämning 1 får man möjlighet att komplettera. Kompletteringar ska lämnas in senast den tidpunkt som anges ovan och beräknas vara rättade senast fem arbetsdagar senare. Återlämning sker efter överenskommelse med seminarieläraren eller kursansvarig.

Missar man den muntliga redovisningen av inlämningsuppgift 1 ges möjlighet att särredovisa efter överenskommelse med seminarieläraren. Särredovisning sker dock inte senare än **fredag 21/2**.

**Obs!** Det är inte möjligt att komplettera om inlämningen sker först vid andra inlämningstillfället. Detta innebär att om man missar en inlämning och istället lämnar in vid den senare tidpunkten och då får underkänt, kan man inte komplettera innevarande termin.

**Obs!** Samtliga deluppgifter inom resp. inlämningsuppgift ska vara behandlade och godkända under innevarande termin för att hela inlämningsuppgiften ska kunna godkännas. Resultat från deluppgifter sparas inte och kan inte överföras till kommande terminer.

## MOMENTBESKRIVNINGAR OCH BETYGSKRITERIER

### Moment 1: Statistikens grunder 1, 6 högskolepoäng

Momentet behandlar den vetenskapliga bakgrunden till empiriska undersökningar.

Modellbegreppet och dess betydelse vid kunskapsbildning diskuteras. Sannolikhetsmodeller och den tillhörande sannolikhetsteorin utgör grundstenarna för att beskriva och analysera företeelser som kännetecknas av slumpmässiga variationer och behandlas ingående. Några viktiga sannolikhetsfördelningar baserade på dessa modeller, t.ex. binomial- och normalfördelningen, behandlas också ingående och hur de tillämpas för att beskriva praktiska problem.

Momentet examineras genom en individuell skriftlig salstentamen. Skrivningen ger maximalt 100 poäng. Skrivtiden är fem timmar. Miniräknare utan lagrade formler eller text är tillåten som hjälpmedel (även programmerbara). Formel- och tabellsamling bifogas tentamen. Vid behov är även språklexikon tillåtet som hjälpmedel, kontakta examinator eller studie- och karriärvägledare vid institutionen.

Betygsättning 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. Studenter som erhåller betyget Fx kan inte komplettera för högre betyg. Följande betygsgränser gäller:

- A: Utmärkt. Studenten ska på ett korrekt och välstrukturerat sätt kunna utföra analys av elementära sannolikhetsteoretiska problem som inte nödvändigtvis direkt behandlas i kursmaterialet. Studenten ska 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 ska på ett korrekt och välstrukturerat sätt kunna utföra analys av elementära sannolikhetsteoretiska problem som direkt behandlas i kursmaterialet. Vidare ska 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 ska 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 ska 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 ska 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. Studenten uppfyller endast delvis kraven för betyg E. Ges för 40-49 poäng på den skriftliga tentamen. Omtentamen krävs.
- F: Helt otillräcklig: Studenten kan inte utföra analys av en sannolikhetsteoretisk frågeställning som direkt behandlas i kursmaterialet. Ges för 0 – 39 poäng på tentamen. Omtentamen krävs.

### Moment 2: Inlämningsuppgift i statistikens grunder 1, 1,5 högskolepoäng

Efter att ha genomgått momentet ska studenten kunna kritiskt granska en statistiskt baserad undersökning samt formulera statistiska (sannolikhets-) modeller för enklare problem.

Inlämningsuppgiften görs som ett grupparbete med 2-3 personer i varje grupp. Inlämningsuppgiften består av två deluppgifter som båda skall lösas och redovisas skriftligt som kortare rapporter. Den första deluppgiften ska även redovisas muntligt. Betygsättning sker enligt en tvågradig målrelaterad betygsskala med betygen godkänd (G) och underkänd (U). Följande betygsgränser gäller:

- G: Studenten ska aktivt delta i den muntliga redovisningen av deluppgift 1 och kunna ge vetenskapsteoretiskt baserade argument vid en kritisk granskning av en tilldelad empirisk

undersökning. I redovisningen ska adekvata sannolikheteoretiska termer användas vid formuleringen av en modell för ett tilldelat problem. Redovisningen ska genomföras och lämnas in i enlighet med instruktionerna. Samtliga deluppgifter ska vara nöjaktigt behandlade.

U: Något av följande: Alla uppgifter är ej lösta. Termer används på ett felaktigt sätt eller olämpliga eller felaktiga termer används vid den kritiska analysen (deluppgift 1) eller vid modellformuleringen (deluppgift 2). Redovisningen har ej lämnats in i tid.

Om en deluppgift inte godkänts ges möjlighet till komplettering en gång under innevarande termin (andra chans för inlämning). Den som inte godkänns på hela inlämningsuppgiften under kursens gång kan inte tillgodoräkna sig eventuellt avklarade deluppgifter kommande terminer eller på motsvarande kvällskurs. Inte heller går det att tillgodoräkna avklarade deluppgifter från tidigare terminer. Om man är förhindrad från att delta vid den muntliga redovisningen av deluppgift 1 ges möjlighet att komplettera alternativt särredovisa. Kontakta övningsläraren för instruktioner.

### **Moment 3: Statistikens grunder 2, 6 högskolepoäng**

Momentet ger en introduktion till s.k. beskrivande (deskriptiv) statistik och till statistisk inferens. Detta är metoder och tekniker som är baserade på sannolikhetsmodeller och som används vid slutledning om verkligheten på grundval av empiriska observationer. Den statistiska deskriptionen framställs som ett sätt att åskådliggöra empiriska motsvarigheter till teoretiska modeller. Vidare behandlas begrepp som samplingfördelningar och centrala gränsvärdessatsen (CGS), punktskattning, intervallskattning, hypotesprövning, anpassningstest och oberoendetest. 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. I momentet ges även en inledning till beslutsteori.

Momentet examineras genom en individuell skriftlig salstentamen. Skrivningen ger maximalt 100 poäng. Skrivtiden är fem timmar. Miniräknare utan lagrade formler eller text är tillåten som hjälpmedel (även programmerbara). Formel- och tabellsamling bifogas tentamen. Vid behov är även språklexikon tillåtet som hjälpmedel, kontakta examinator eller studie- och karriärvägledare vid institutionen.

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. Studenter som erhåller betyget Fx kan inte komplettera för högre betyg. Följande betygsgränser gäller:

- A: Utmärkt. Studenten ska på ett korrekt och välstrukturerat sätt kunna lösa elementära problem inom statistisk inferens och 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 ska 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 ska på ett korrekt och välstrukturerat sätt kunna lösa elementära problem inom statistisk inferens som direkt behandlas i kursmaterialet. Ges för 70 – 79 poäng på den skriftliga tentamen.
- D: Tillfredsställande. Studenten ska 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 ska 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. Studenten uppfyller endast delvis kraven för betyg E. Ges för 40-49 poäng på den skriftliga tentamen. Omtentamen krävs.

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

#### **Moment 4: Inlämningsuppgift i statistikens grunder 2, 1,5 högskolepoäng**

Efter momentet förväntas studenten kunna genomföra enkla dataanalyser och dra slutsatser (inferens) med hjälp av statistisk programvara. Inlämningsuppgiften görs som ett grupparbete med 2-3 personer i varje grupp. Inlämningsuppgiften består av två deluppgifter som båda skall lösas och redovisas skriftligt som kortare rapporter. Betygsättning sker enligt en tvågradig målrelaterad betygsskala med betygen godkänd (G) och underkänd (U). Följande betygskriterier gäller:

G: Samtliga deluppgifter är korrekt lösta och redovisade med adekvat terminologi. Redovisningen har genomförts och lämnats in i enlighet med instruktionerna.

U: Något av följande: Alla uppgifter är ej lösta. Någon eller några deluppgifter är felaktigt lösta. Lösningarna är felaktigt eller ofullständigt redovisade. Redovisningen har ej lämnats in i tid.

Om en deluppgift inte godkänts ges möjlighet till komplettering en gång under innevarande termin (andra chans för inlämning). Den som inte godkänns på hela inlämningsuppgiften under kursens gång kan inte tillgodoräkna sig eventuellt avklarade deluppgifter kommande terminer eller på motsvarande kvällskurs. Inte heller går det att tillgodoräkna avklarade deluppgifter från tidigare terminer.