



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för matematik

1MA915 Tillämpad sannolikhetslära och statistik, 7,5 högskolepoäng
Applied probability and statistics, 7.5 credits

Huvudområde

Matematik

Ämnesgrupp

Matematik

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G1F

Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2021-04-12

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2022

Förkunskaper

1MA904 Envariabelanalys 10hp, 1MA912 Diskret matematik och kommunikation,
1MA901 Linjär algebra eller motsvarande

Mål

Efter slutförd kurs skall studenten kunna:

A. Kunskap och förståelse

- A.1 Visa kunskap och förståelse kring centrala begrepp, metoder och teori inom sannolikhetslära och statistik såsom stokastisk variabel, fördelningsfunktion, täthetsfunktion, väntevärde, varians, centrala gränsvärdessatsen, vanliga diskreta och kontinuerliga fördelningar och deras typiska tillämpningsområden, statistisk inferens och linjär regression.

B. Färdighet och förmåga

- B.1 Visa färdighet och förmåga att använda, och integrera, kunskaper om olika begrepp, metoder och teori inom sannolikhetslära och statistik i beräkningar och problemlösning.
- B.2 använda modeller, metoder och teori från sannolikhetslära och statistik för att analysera, strukturera och lösa problem,
- B.3 skriftligt presentera och förklara beräkningar och matematiska resonemang på ett korrekt, strukturerat och logiskt sammanhängande sätt,
- B.4 visa förmåga att inom givna ramar utnyttja programvara i visualisering, problemlösning och operationsanalys, samt redovisa och utvärdera resultatet.

C. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- C.1 Visa förmåga att bedöma rimligheten i resultat av beräkningar och problemlösning utifrån en given problemställning, samt
- C.2 visa insikt i vetenskapens och teknikens möjligheter och begränsningar.

Innehåll

Det övergripande syftet med kursen är att ge en introduktion till sannolikhetslära, statistik, dataanalys och tillämpningar inom naturvetenskap, teknik och ekonomi. Detta avser bl.a. teoretiskt arbete med slumpmodeller och utnyttjande av observerade data för att dra slutsatser och ge stöd för beslutsfattande inom operationsanalys. Följande moment ingår i kursen:

- Beskrivande statistik: medelvärde, median, typvärde, variationskoefficient, variationsbredd, kvartiler, varians, korrelationskoefficienter, visualisering av data, stolpdigram, histogram, låddiagram.
- Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler: sannolikhetsfunktion, täthetsfunktion fördelningsfunktion, väntevärde, oberoende stokastiska variabler, varians, Bienaymés formel, Chebychevs olikhet. Indikatorfördelning, binomialfördelning, geometrisk fördelning, Poissonfördelning, likformig fördelning, exponentialfördelning, normalfördelning, Weibullfördelning, chi-två-fördelning, och typiska tillämpningsområden för dessa.
- Tvådimensionella fördelningar: simultan fördelning, oberoende stokastiska variabler, betingade fördelningar, väntevärde, varians, kovarians, korrelationskoefficient, betingade väntevärden.
- Funktioner av stokastiska variabler: summor av slumpvariabler och något om faltning.
- Centrala gränsvärdessatsen och stora talens lag.
- Analysera , strukturera och lösa frågeställningar av stokastisk karaktär med stöd i Polysas fyra steg i problemlösning. Detta innefattar t ex att förstå en frågeställning, införa lämplig notation och lämpliga variabler, införa lämplig statistisk modell, formulera om en frågeställning som ett matematiskt problem, göra en plan, utföra planen och se tillbaka.
- Statistisk inferens: punktskattning, intervallskattning, hypotesprövning, linjär regression, p-värde, ML-skattningar, chi-två-test, introduktion till Bayesiansk inferens och statistisk inlärning.
- Visualisering och problemlösning med hjälp av matematisk programvara som Python eller motsvarande.

Undervisningsformer

Föreläsningar, lärarledda räkneövningar och handledning av inlämningsuppgifter.

Examination

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

Kod	Benämning	Betyg	Poäng
2201	Skriftlig tentamen	AF-skalan	6,00
2202	Inlämningsuppgifter	U/G	1,50

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E, Fx eller F.

Betyget A utgör det högsta betygssteget, resterande betyg följer i fallande ordning där betyget E utgör det lägsta betygssteget för att vara godkänd. Betyget F innebär att studentens prestationer bedömts som underkända.

Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

Om universitetet beslutat att en student har rätt till särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge ett anpassat prov eller att studenten genomför provet på ett alternativt sätt.

Måluppfyllelse

Examinationsmomenten kopplas till lärandemålen enligt följande:

Mål	2201	2202
A.1	✓	✓
B.1	✓	✓
B.2	✓	✓
B.3	✓	✓
B.4		✓
C.1	✓	✓
C.2		✓

Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs kursvärdering. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle erhåller återkoppling vid kursstart. Kursvärdering genomförs anonymt.

Överlappning

Kursen kan inte ingå i en examen tillsammans med följande kurser som helt eller delvis överlappar innehållet i denna kurs: 1MA905 Tillämpad sannolikhetslära och statistik 5hp, 1MA511 Tillämpad sannolikhetslära och statistik 4 hp, 1MA501 Sannolikhetslära och statistik 5hp

Övrigt

Betygskriterier för A-F-skalan kommuniceras till studenten via särskilt dokument. Studenten informeras om kursens betygskriterier senast i samband med kursstart.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

Blom, Gunnar, Enger, Jan, Enghund, Gunnar, Grandell, Jan, Holst, Lars, Sannolihetssteori med statistiktillämpningar, Studentlitteratur, senaste upplagan. Antal sidor: 443 av 816.

Material från institutionen.

Bredvidläsning

Walpole, R.E., Myers, R.H., Myers, S.L. och Ye, K., Probability and Statistics for Engineers and Scientists, senaste upplagan, Pearson. Antal sidor: 443 av 816.

Ross, Sheldon, Introduction to probability models. Academic Press, senaste upplagan.