



## Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för matematik

1MA905 Tillämpad sannolikhetslära och statistik, 7,5  
högskolepoäng

1MA905 Applied Probability Theory and Statistics, 7.5 credits

### Huvudområde

Matematik

### Ämnesgrupp

Matematik

### Nivå

Grundnivå

### Fördjupning

G1F

### Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2019-12-06

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2020

### Förkunskaper

Linjär algebra, 7,5 hp och Envariabelanalys 1, 5 hp eller motsvarande.

## Mål

Efter slutförd kurs skall studenten kunna:

### A. Kunskap och förståelse

- A.1 Förklara sannolikhetslärans och statistikens grundläggande begrepp, modeller och beräkningsmetoder som t ex stokastisk variabel, fördelningsfunktion, täthetsfunktion, sannolikhetsfunktion, väntevärde, varians, standardavvikelse, simultan fördelning, marginalfördelning, kovarians, konfidensintervall,  $p$ -värde, vanliga fördelningar som binomial-, poisson-, normal- och exponentialfördelningen och typiska tillämpningsområden, samt
- A.2 formulera och förklara relevansen av centrala resultat i sannolikhets teori och statistik som centrala gränsvärdessatsen.

### B. Färdighet och förmåga

- B.1 Bestämna sannolikheter, väntevärden, varianser, kovarianser, korrelationskoefficienter, simultan fördelning och marginalfördelning för en och

- tvådimensionella diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler,
- B.2 utföra skattningar av parametrar, beräkna konfidensintervall, utföra hypotesprövningar och linjär regressions för statistiska datamaterial,
- B.3 skriftligt presentera och förklara beräkningar och matematiska resonemang på ett matematiskt korrekt, strukturerat och logiskt sammanhängande sätt, samt
- B.4 visa förmåga att utnyttja programspråket Matlab i problemlösning och visualisering.

### C. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- C.1 Tillämpa modeller och metoder från sannolikhetslära och statistik i problemlösning (detta innefattar t ex att förstå ett problem, införa lämpliga variabler, införa lämplig modell, formulera om ett problem som ett matematiskt problem, göra en plan, utföra planen, och se tillbaka), samt
- C.2 visa förmåga reflektera över utförd problemlösning som t ex. att bedöma rimlighet i svar och uppskatta osäkerhet i resultat av beräkningar eller att omformulera resultatet som lösning till en mer generell frågeställning.

## Innehåll

Det övergripande syftet med kursen är att ge en introduktion till sannolikhetslära och matematisk statistik med tillämpningar inom t ex dataanalys, teknik och ekonomi. Detta avser bl.a. teoretiskt arbete med slumpmodeller och utnyttjande av observerade data för att dra slutsatser.

- 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. Binomialfördelning, geometrisk fördelning, Poissonfördelning, normalfördelning, exponentialfördelning, likformig fördelning och typiska tillämpningsområden för dessa.
- Tvådimensionella fördelningar: simultan fördelning, oberoende stokastiska variabler, betingade fördelningar, väntevärde, varians, kovarians, korrelationskoefficient, betingade väntevärden.
- Funktioner av slumpvariabler: Summor av slumpvariabler och något om faltning.
- Centrala gränsvärdessatsen och stora talens lag.
- Modellering och problemlösning med stokastiska variabler med stöd av Polyas fyra steg i problemlösning.
- Klassisk statistisk inferens: punktskattning, intervallskattning, hypotesprövning, linjär regression.
- Problemlösning med hjälp av matematisk programvara som Matlab eller motsvarande.

## Undervisningsformer

Undervisningen sker i form av föreläsningar och lärarledda räkneövningar.

## Examination

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

Kod	Benämning	Betyg	Poäng
-----	-----------	-------	-------

2101	Inlämningsuppgifter	U/G	1,50
2102	Skriftlig tentamen	AF-skalan	6,00

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.

För godkänt betyg på kursen krävs minst betyg E på samtliga moment. Slutbetyget bestäms från den skriftliga tentamen.

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	2101	2102
A.1		<input checked="" type="checkbox"/>
A.2		<input checked="" type="checkbox"/>
B.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B.4	<input checked="" type="checkbox"/>	
C.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C.2	<input checked="" type="checkbox"/>	

### 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 examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet: 1MA511 Tillämpad sannolikhetslära och statistik, 7,5 hp och 1MA501 Sannolikhetslära och statistik, 7,5 hp

### Övrigt

Kursen genomförs på ett sådant sätt att kursdeltagarnas erfarenheter och kunskap görs synlig och utvecklas. Det innebär till exempel att vi har ett inkluderande förhållningssätt och strävar efter att ingen ska känna sig exkluderad. Detta kan yttra sig

på olika sätt i en kurs, till exempel genom att som läraren använder sig utav könsneutrala exempel.

## **Kurslitteratur och övriga läromedel**

### **Obligatorisk litteratur**

Walpole, R.E., Myers, R.H., Myers, S.L. och Ye, K., Probability and Statistics for Engineers and Scientists, senaste upplagan, Pearson, 2016. Antal sidor: 443 av 816.

### **Bredvidläsning**

Blom, Gunnar, Enger, Jan, Englund, Gunnar, Grandell, Jan, Holst, Lars, Sannolighetsteori med statistiktillämpningar, Studentlitteratur, senaste upplagan.