



# SF1911 Statistik för bioteknik

## 6,0 hp

Statistics for Bioengineering

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

### Fastställande

Kursplan för SF1911 gäller från och med HT16

### Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

### Utbildningsnivå

Grundnivå

### Huvudområden

Teknik

### Särskild behörighet

Grundläggandelinjär algebra, envariabel analys, numeriska metoder, Matlab

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

# Lärandemål

Kursen redogör för de viktigaste praktiska statistiska metoderna i bioteknik och implementerar programvara som är bekant för ingenjörstudenter.

Kursens tyngdpunkt ligger i diskussion och övning av metodik och laborativt datorarbete med olika exempel på data.

Efter en fullgjord kurs förväntas studenten kunna:

- använda grundläggande sannolikhets- och statistikbegrepp och standardmodeller.
- beskriva för biotekniska data relevanta statistiska metoder och sannolikhetsfördelningar.
- bedöma tillämpbarheten för och begränsningarna av olika statistiska metoder.
- utföra och tolka statistiska analyser på biotekniska data.
- definiera och beräkna sammanfattande beskrivande storheter för statistiska fördelningar och datamängder såsom läges-, spridnings- och beroendemått
- med standardmetoder såsom Maximum-likelihoodmetoden och minsta-kvadratmetoden utveckla skattningar för storheter och kvantifiera osäkerheten i dessa skattningar, till exempel med konfidensintervall
- värdera och jämföra skattningar bland annat med hänsyn till egenskaper såsom väntevärdesriktighet och effektivitet
- analysera hur mätosäkerhet påverkar slutsatser och kvantifiera risker och felsannolikheter i statistisk hypotesprövning.

För att uppnå högsta betyg (A) förväntas studenten dessutom kunna följande:

- konstruera elementära statistiska modeller för praktiska modeller i bioteknik när de behövs
- Kombinera samtliga ovan nämnda begrepp och metoder för att lösa mer sammansatta problem.

# Kursinnehåll

- Data och deskriptiv statistik
- Sannolikhetsfördelningar som modeller för observationer
- Normalfördelning, Exponentialfördelning, Poissonfördelning, Likformig fördelning
- Bayes formel
- Central gränsvärdesats
- Estimering och hypotesprövning,
- konfidensintervall, p-värdet
- Två stickprov och stickprov i par
- Chi-square test of fit
- Oddsquoten
- Variansanalys

- Experimentplanering

## Kursupplägg

Föreläsningar, övningar, datorlaborationer

## Kurslitteratur

Brani Vidakovic: Statistics for Bioengineering Sciences With Matlab and WinBugs Support. Springer Verlag 2011 ISBN 978-1-14614-0393-7, e-ISBN 978-1-4614-0394-4

Kursmaterial från matematiska institutionen.

## Examination

- TEN<sub>1</sub> - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Den skriftliga examen kommer att omfatta frågor av konceptuell karaktär i form av flervalfrågor och korta räkneuppgifter.

Datorlaborationerna ger bonus i tentan, en kontrollskrivning ingår.

## Övriga krav för slutbetyg

Godkänd skriftligtentamen, godkända projektuppgifter.

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.