



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Försöksplanering**

### **Design of Experiments**

**FMSF65, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)**

**Gäller för:** Läsåret 2023/24

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning I

**Beslutsdatum:** 2023-04-14

### **Allmänna uppgifter**

**Huvudområde:** Teknik.

**Alternativobligatorisk för:** W3

**Valfri för:** BME4, D4, E4, F4, F4-bm, MLIV1, MWIR2, N4, Pi4-biek

**Undervisningspråk:** Kursen ges på engelska

### **Syfte**

Detta är en grundkurs i planering av försök och analys av data från dessa försök. Den riktar sig till ingenjörer, fysiker, kemister och forskare från andra områden, såsom bioteknik och biologi. Kursen omfattar de typer av experiment som är vanliga inom industrin. Dess syfte är att lära ut hur man planerar, designar och genomför experiment på ett effektivt sätt och hur man analyserar resultatet för att dra objektiva slutsatser. Problemområden inom både design och statistisk analys diskuteras. Tillfällen att använda de principer som lärs ut i kursen dyker upp inom alla stadier av ingenjörsarbete och vetenskaplig forskning, inklusive teknologiutveckling, design och utveckling av nya produkter, processutveckling och förbättring av tillverkningsprocesser. Tillämpningar från olika områden inom ingenjörsvetenskaperna (t.ex. kemisk, maskin, elektro, material, industriell) förekommer under hela kursen.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara och använda grundläggande metoder inom faktoriella försök,
- kunna förklara och använda grundläggande metoder inom variansanalys med fixa och slumpmässiga effekter, regressionsanalys och kovariansanalys.

## *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna planera ett faktoriellt försök,
- kunna föreslå vilken försöksplan som skall användas på ett givet problem,
- kunna strukturera och analysera datamaterial med hjälp av datorprogram och kritiskt granska resultatet,
- redogöra för lösningarna av statistiska problem skriftligt i rapporter och muntligt vid seminarier.

## **Kursinnehåll**

Ensidig indelning med fixa och slumpmässiga effekter. Simultana konfidensintervall. Förutsättningar för variansanalys: transformationer, modellkontroll, residualanalys. Flerfaktorförsök med fixa, slumpmässiga och blandade effekter. Additivitet och samspel. Fullständiga och ofullständiga försök. Randomiserade block, romersk kvadrat och confounding. Regressionsanalys och kovariansanalys.

## **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen, godkänd projektrapport och godkända datorlaborationer.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

### **Delmoment**

**Kod:** 0117. **Benämning:** Tentamen.

**Antal högskolepoäng:** 5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen

**Kod:** 0217. **Benämning:** Projektarbete.

**Antal högskolepoäng:** 2. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Projekt med skriftlig rapport

**Kod:** 0317. **Benämning:** Laborationer.

**Antal högskolepoäng:** 0,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Datorlaborationer

## **Antagningsuppgifter**

### **Förkunskapskrav:**

- FMAA20 Linjär algebra med introduktion till datorhjälpmedel eller FMAA21 Linjär algebra med numeriska tillämpningar eller FMAB20 Linjär algebra eller FMSF20 Matematisk statistik, allmän kurs eller FMSF25 Matematisk statistik - kompletterande projekt eller FMSF32 Matematisk statistik eller FMSF45 Matematisk statistik, allmän kurs eller FMSF50 Matematisk statistik, allmän kurs eller FMSF55 Matematisk statistik, allmän kurs eller FMSF70 Matematisk statistik eller FMSF75 Matematisk statistik, allmän kurs eller FMSF80 Matematisk statistik, allmän kurs
- FMAB30 Flerdimensionell analys eller FMAB35 Flerdimensionell analys med vektoranalys eller FMSF20 Matematisk statistik, allmän kurs eller FMSF25 Matematisk statistik - kompletterande projekt eller FMSF32 Matematisk statistik eller FMSF45 Matematisk statistik, allmän kurs eller FMSF50 Matematisk statistik, allmän kurs eller FMSF55 Matematisk statistik, allmän kurs eller FMSF70 Matematisk statistik eller

FMSF75 Matematisk statistik, allmän kurs eller FMSF80 Matematisk statistik, allmän kurs

**Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande matematisk statistik och programmeringsvana.

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FMS072, MASC05

## **Kurslitteratur**

- Box, Hunter, and Hunter: Statistics for experimenters, Design, Innovation, and Discovery, 2nd Edition. Wiley, 2005, ISBN: 978-0-471-71813-0.
- Douglas C. Montgomery: Design and Analysis of Experiments, 10th Edition. Wiley, 2019, ISBN: 978-1-119-49244-3.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Studierektor:** Johan Lindström, studierektor@matstat.lu.se

**Kursadministratör:** Susann Nordqvist, expedition@matstat.lu.se

**Hemsida:** <https://www.maths.lu.se/utbildning/civilingenjoersutbildning/matematisk-statistik-paa-civilingenjoersprogram/>

**Övrig information:** Kursen ges även vid naturvetenskaplig fakultet med kurskoden MASC05. En av de två böckerna räcker.