



HÖGSKOLAN I GÄVLE

Industriell statistik 7,5 hp

Industrial Statistics 7.5 cr

Fastställd av Akademien för teknik och miljö

Version

Beslutad den	Gäller fr.o.m.
2013-10-11	HT2014

Fördjupning	G2F
Utbildningsnivå	Grundnivå
Kurskod	IEG501
Högskolepoäng	7,5 hp
Huvudområde	Industriell ekonomi
Ämnesgrupp	Industriell ekonomi och organisation
Utbildningsområde	Tekniska området 100.0 %

Mål

Kursen fokuserar på tillämpningen av statistik i industriella områden.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna

1. redogöra för betydelsen av begrepp, teori och metoder inom statistik
2. tillämpa statistiska metoder inom tekniska problem
3. tillämpa statistiska verktyg som Excel, SPSS och Matlab för dataanalys
4. analysera ett praktiskt operativt problem med statistiskt tänkande.

Kursens innehåll

Inledning

- Mål och typiska tillämpningar av statistisk modellering
- Statistiskt tänkande
- Samla in och presentera tekniska data
- Mätssystem / repeterbarhet och reproducerbarhet
- Totala livscykelkostnader för produkterna

Översyn av statistisk

- Variabler, diskreta och kontinuerliga fördelningar, stokastisk process
- Befolkning parametrar och statistik prov
- Normalfördelning och dess tekniktolkning

- Beskrivande statistik
- Uppskattning och konfidensintervall
- Linjär regressionsmodellering

Statistisk osäkerhet: Begrepp och mått

- Osäkerhetskällor
- Statistiska osäkerheten
- Beslut och fel
- Statistisk signifikans, styrka och urvalsstorlek
- När normalitetsantaganden inte gäller

Statistiska problem i produktens totala livscykel

- Datainsamling (multivariat statistisk analys, slumpvariabler och sannolikhetsteoretisk fördelning, prognostisering)
- Produktkonstruktion (signalprocess, försöksplanering)
- Tillverkning (mekanistiska och empiriska modeller, datavisualisering och miljöstatistik, statistisk processtyrning)
- Produkttestning (väntevärde och varians, samplingsteori, kvalitetsförbättring)
- Weibull-analys
- Lagring (mätsystems kapacitet, variansanalys)
- Försäljning och transport (tidsseriediagram, histogram, stokastiska processer, variansanalys, datavisualisering)
- Underhållsmässighet (Data mining och analys, överlevnadsanalys)

Grafiska metoder inom statistik

- Modellidentifiering
- Sannolikhetsdiagram

Försöksplanering

- Strategin för experiment
- Faktorförsök
- 2k-faktorförsök
- Robust konstruktion
- Response Surface-metoder och modeller
- Enhetlig design och dess industriella tillämpningar
- Six Sigma i tillverkningsindustrin

Avancerad statistisk analys i Excel, Matlab och SPSS

- Datafiler input/output
- Dataorganisation, datauppställningar och grupper
- Multivariata metoder
- Visualisering och minskning
- Stokastiska datamodeller
- Försöksplanering
- Statistik processtyrning
- Simulering av stokastiska processer

Att bygga empiriska modeller

- Enkla linjära modeller
- Undersökande dataanalys (EDA)
- Några metoder inom icke-standardiserad dataanalys
- Modeller för tillväxt och nedgång
- Simuleringsbaserade metoder för att hantera problem som vanligtvis hanteras med differentialekvationsmodellering

Tidsserieanalys, prognoser och kontroll

- Exempel på tidsserier
- Beskrivningsmetoder
- Box-Jenkins metod
- Prognostisering

- Design av framkopplade och återkopplade styrscheman
- Stationära processer och autokovariansfunktioner
- Stationära ARMA-processer och deras spektrala representation
- Prognostisering av stationära ARMA-processer
- Uppskattning för ARMA-modeller

Undervisning	Föreläsningar Laborationer
Förkunskaper	Kandidatexamen inom teknik, samt Matematisk statistik 7,5hp eller motsvarande.
Examinationsform	Skriftlig tentamen, inlämningsuppgift och projektarbete.
Betyg	A, B, C, D, E, Fx, F
Begränsningar	Kursen ges endast en gång per år och genom kursens projektkaraktär erbjuds endast en examination varje år. Studerande som underkänts är välkomna att delta i ett nytt projekt nästa gång kursen ges. Varje gång kursen ges finns det en ordinarie tentamen och en omtentamen.
Övriga föreskrifter	Betygskriterier meddelas av examinator eller kursansvarig i samband med kursstart.
Hållbar utveckling	Inslag av hållbar utveckling är inte relevant för kursen.
Moment	
	0010 Skriftlig tentamen 3 hp Betyg: AF
	0020 Inlämningsuppgift 1,5 hp Betyg: AF
	0030 Projektarbete 3 hp Betyg: AF