HÖGSKOLAN I BORÅS

Tillämpad matematik och statistik
Statistics and Applied Mathematics

7,5 högskolepoäng
7,5 credits

Ladokkod: A105TG
Version: 2.0
Fastställd av: Utbildningsutskottet 2015-06-12
Gäller från: HT 2015

Nivå: Grundnivå
Huvudområde (successiv fördjupning): Matematik/Tillämpad matematik (G1N)
Utbildningsområde: Naturvetenskap
Ämnesgrupp: Energiteknik
Förkunskapskrav: Uppfyller kraven för antagning till Energiingenjör (Högskoleingenjör i energiteknik, 180 hp) och Kemiingenjör(Högskoleingenjörsutbildning i kemiteknik med inriktning tillämpad bioteknik, 180 hp).
Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Innehåll

- Beskrivande statistik med läges och spridningsmått.
- Population och slumpmässigt urval (sample), samband mellan populationsparametrar och samplingsparametrar.
- Slumpvariabler, fördelnings och frekvensfunktioner, väntevärde och varians samt räkneregler för dessa.
- Normalfördelningen samt centrala gränsvärdessatsen.
- Samplingsfördelningen för medelvärdet samt skattning av konfidensintervall för populations medelvärden och t-test för att jämföra två medelvärden.
- Principer för hypotesprövning, fel av typ I och typ II.
- Parameterskattning för linjär regression samt exponentialmodeller.
- Autonoma differentialekvationer, stationära lösningar och analys av stabilitet.
- Numeriska metoder för lösning av differentialekvationer.
- System av differentialekvationer.
- Modellering och problem som ger upphov till differentialekvationer.

Mål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

1 Kunskap och förståelse
1.1 redogöra för grundbegrepp inom statistisk mätvärdesanalys
1.2 känna till kopplingen mellan standardavvikelse, standardfel och sample-fördelning för medelvärdet
1.3 förstå kopplingen mellan dynamiska förlopp, mass- och energibalanser samt differentialekvationer inom kemi och energiteknik

2 Färdighet och förmåga
2.1 presentera och sammanfatta experimentella data
2.2 beräkna grundläggande läges och spridningsmått samt redogöra för hur dessa skall tolkas
2.3 beräkna väntevärde och varians för linjärkombinationer av slumpvariabler
2.4 bestämma sannolikheter och kritiska värden för normalfördelning, t-fördelning samt f-fördelning
2.5 beräkna konfidensintervall för ett populationsmedelvärde
2.6 genomföra hypotesprövning för att jämföra två stickprov
2.7 genomföra ett t-test samt ett f-test
2.8 beräkna minstakvadratanpassningen av en linjär eller exponentiell regressionsmodell till givna data

2.9 bestämma jämviktslösningar och stabilitet för autonoma differentialekvationer
2.10 lösa ordinära differentialekvationer i Matlab
2.11 skapa en fasplott för ett system av ordinära differentialekvationer
2.12 ställa upp och analysera differentialekvationen för en dynamisk mass- eller energibalans
2.13 ställa upp och analysera differentialekvationen för ett tvåbehållar system

Undervisningsformer

Föreläsningar, räkneövningar och övningar i datasal.

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

Tentamen 1 (Mål 1.1 – 1.3, 2.1 – 2.7, 2.9, 2.12-2.13)
Lärandemål:
Högskolepoäng: 4,5
Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Tentamen 2 problemlösning i datasal (Mål 2.8, 2.10 - 2.13)
Lärandemål:
Högskolepoäng: 3
Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Bittinger ”Calculus for The Life Sciences”.
Kompendier och utdelade material under kursen

Studentinflytande och utvärdering

Akademichef och kursansvarig lärare ansvarar för att studenternas synpunkter på kursen systematiskt och regelbundet inhämtas. Resultaten av utvärderingarna återförs till studenterna och ska ligga till grund för kursens framtida utformning.

Övrigt

Kursen ingår i programmen Energiingenjör åk 2 och Kemiingenjör åk 2.