



# MF2024 Robust konstruktion

## 6,0 hp

Robust and Probabilistic Design

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

### Fastställande

Kursplan för MF2024 gäller från och med VT18

### Betygsskala

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

### Utbildningsnivå

Avancerad nivå

### Huvudområden

Maskinteknik

### Särskild behörighet

En kandidatexamen i Maskinteknik eller motsvarande.

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

# Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- beskriva karaktäristiska produkttegenskaper i statistiska termer,
- uppskatta konfidenintervallet för ett systems uppskattade tillförlitlighet,
- definiera typ av sannolikhetsfördelning för en given datamängd,
- beskriva syfte, metodik och resultat av en Statistisk försöksplanering,
- skapa en provningsplan för ett fysiskt och ett numeriskt experiment,
- beskriva syfte och arbetsgång för att utföra en Monte-Carlo simulering,
- använda Monte Carlo-simulering för att analysera hur osäkerhet i modellparametrarna påverkar simuleringsresultatet,
- beskriva syftet för Robust konstruktion och hur metoden relaterar till optimeringsmetoder,
- använda Robust konstruktion för att minska känsligheten hos en produkts prestanda för variationer i komponenterna parametrar,
- använda Robust konstruktion för att minska känsligheten hos en produkts prestanda för variationer i systemets tekniskt interaktiva parametrar,
- använda Robust konstruktion för att minska känsligheten hos en produkts interaktiva prestanda för variationer i systemets ergonomiska parametrar.

# Kursinnehåll

Ingenjörstatistik: Normal-, exponential- och Weibulldistribution, konfidensintervall.

Statistisk försöksplanering: fysiska experiment och simuleringar, censurerade och suspenderade prov.

Probabilistisk konstruktion; Monte-Carlo simuleringar (med Matlab och Ansys) av variation hos prestanda orsakat av variationer in konstruktions- (tillverkningstoleranser, materialegenskaper, geometrisk konfiguration), användar- (antropometriska data), och miljöparametrar (luftfuktighet, elektromagnetiska fält, temperatur, smuts).

Robust konstruktion; minimera prestanda variationer som orsakas av variation hos konstruktionsparametrar, mänskliga egenskaper och miljötillstånd.

# Kursupplägg

- Tolv lektioner (12 x 2 timmar)
- Fyra laborationer (4 x 2 timmar)
- Två gruppuppgifter

- Två individuella uppgifter
- En skriftlig tentamen

## Kurslitteratur

- Publicerat kursmaterial
- Magnus Arnere "Statistical Robust Design - An Industrial Perspective", Wiley 2014

## Examination

- INL1 - Inlämningsuppgifter, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 3,0 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.

## Övriga krav för slutbetyg

Slutbetyget baseras på individuella inlämningsuppgifter (INL1) och tentamen (TEN1) och kräver godkända laborationer och gruppuppgifter.

## 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.