

## **Engineering Design Optimization, 7.5 hp**

Engineering Design Optimization, 7.5 credits

Forskarutbildningskurs

6FIEI38

Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling

Gäller från: Andra halvår 2023

**Fastställd av**  
Prefekt

**Fastställandedatum**  
2021-06-03

**Reviderad av**  
Prefekt

**Revideringsdatum**  
2023-11-13

**Diarienummer**  
IEI-2023-00593

## Behörighetskrav

Antagen till forskarstudier. Forskarstuderande vid IEI har förtur till kursen. Grundläggande matematik och teknikkunskaper motsvarande en civilingenjörsutbildning. Kunskap inom modellering, simulering, och grundläggande optimering är önskvärt men inget krav. Målgrupp är forskarstuderande intresserade av att använda optimering för att lösa konstruktionsproblem.

## Lärandemål

Underlätta för studenten att hantera konstruktionsproblem med hjälp av modellering, simulering och optimering, där kursen tyngdpunkt ligger på det sistnämnda.

Efter genomgången kurs skall den studerande:

- Kunna formulera konstruktionsproblem som optimeringsproblem
- Kunna hantera optimeringsproblem med flera motstridiga delmål
- Förstå funktionen och redogöra för skillnaden hos olika optimeringsmetoder, ex. Gradientbaserad linjesökning, Complex metoden och Genetiska algoritmer.
- Använda optimeringsmetoder för att lösa verkliga konstruktionsproblem
- Använda optimeringsmetoder tillsammans med olika typer av simuleringsmodeller.

## Kursinnehåll

- Konstruktion och optimering – hur kan optimering stödja konstruktionsprocessen?
- Optimeringsmetoder – från traditionella gradientmetoder till icke gradientmetoder så som Complex metoden, Genetiska algoritmer och Partikelsvärmsoptimering.
- Flermåls-optimering – hur hanteras problem med flera motstridiga mål? (Multi-objective optimization).
- Hantering av bivillkor med hjälp av strafffunktioner.
- Surrogatmodeller – Hur man med hjälp av Design of Experiments och surrogatmodeller kan minska optimeringstiden.
- Postoptimal analys – hur man väljer en slutgiltig lösning ur en stormängd optimala lösningar?
- Applikationsexempel där modellering, simulering och optimering används för att lösa verkliga industriella problem.

## Undervisnings- och arbetsformer

Undervisningen bedrivs som föreläsningar och datorövningar under ett antal workshops i Linköping. Den sammanlagda schemalagda tiden är 40 timmar fördelade på 3-4 workshops.

## Examination

Projektarbete inklusive muntlig redovisning och skriftlig rapport

## **Betygsskala**

Tvågradig skala

## **Kurslitteratur**

Anges vid kursstart.

## **Övrig information**

Kursen beaktar lika villkor och har som mål att ta tillvara de resurser som studenter med olika bakgrund, livssituation och kompetens tillför utbildningen. Litteraturlista och schema fastställs i annan ordning. Kursutvärdering ska göras av kursansvarig efter varje kurstillfälle. Resultatet av kursutvärderingen ska kommuniceras till deltagarna för denna kursomgång och kommande kursomgång samt Forskarutbildningsrådet vid IEI.