

## KURSPLAN

# Industriell optimering: modeller och metoder, Forskarnivå Industrial Optimization: Models and Methods, Post-graduate level 5 högskolepoäng/ECTS

**Kurskod:** IT0939F

**Kursplanen gäller från:** 2020-07-01

**Datum för fastställande:** 2020-05-04

**Version:** 1

**Ämne för utbildning på forskarnivå:** Informationsteknologi

**Utbildningsnivå:** Forskarnivå

### 1 Kursens benämning, omfattning och nivå

Kursen ges av Högskolan i Skövde och benämns Industriell optimering: modeller och metoder, Forskarnivå och omfattar 5 högskolepoäng. Kursen tillhör forskarnivå.

### 2 Mål

Efter avslutad kurs ska doktoranden kunna:

- utveckla matematiska modeller och exakta algoritmer för industriella och kombinatoriska optimeringsproblem,
- förstå funktionaliteten hos och kunna använda den programvara som vanligen används för att lösa matematiska optimeringsmodeller,
- beskriva och tillämpa ett urval av exakta lösningsmetoder för industriella optimeringsproblem,
- förstå och diskutera vikten av exakta lösningsmetoder och matematisk optimering,
- jämföra och kontrastera exakta och approximativa lösningsmetoder med avseende på deras för- och nackdelar vid olika optimeringsproblem,
- läsa, förstå och effektivt kommunicera relaterade vetenskapliga artiklar.

### 3 Innehåll

Denna kurs behandlar vetenskapliga strategier för att stödja beslutsfattande genom matematisk modellering. Kursen behandlar även design, förbättring samt drift

av komplexa system med hjälp av matematisk modellering och har olika tillämpningar inom företag, teknik, hälsovård och industri. Tonvikt ligger på industriella optimeringsproblem. Optimeringsproblem inom andra områden kommer också att diskuteras i kursen.

Vid industriell optimering används ibland heuristisk metoder även om analysmetoder, som alltid hittar en optimal lösning, enkelt skulle kunna tillämpas istället. Denna kurs ger doktoranden grundläggande kunskaper i analytiska optimeringsmetoder för att hantera olika industriella problem.

Kursen behandlar olika former av matematiska optimeringsmodeller samt exakta lösningar.

Kursen innehåller både en teoretisk och en praktisk del. Den teoretiska delen fokuserar på att doktoranden ska lära sig att utveckla olika typer av matematiska optimeringsmodeller och att tillämpa vissa exakta lösningsmetoder för industriella optimeringsproblem. I den praktiska delen kommer doktoranden att lära sig att lösa de matematiska optimeringsmodellerna och kunna använda lämplig metod för varje modelltyp.

### 4 Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar, laborationer, projektarbeten, handledning och presentationer.

Undervisningen bedrivs på engelska.

### 5 Examination

Kursen bedöms med betygen Underkänd eller Godkänd.

Poängregistrering av examinationen för kursen sker enligt följande system:

| Examinationsmoment | Omfattning | Betyg |
|--------------------|------------|-------|
| Inlämningsuppgift  | 2 hp/ECTS  | U/G   |
| Laborationsuppgift | 2 hp/ECTS  | U/G   |
| Projektredovisning | 1 hp/ECTS  | U/G   |

För att få godkänt slutbetyg på kursen krävs att samtliga examinationsmoment har bedömts som godkända.

## 6 Behörighet

Kursens behörighetskrav är grundläggande behörighet för utbildning på forskarnivå, dvs avlagd examen på avancerad nivå eller slutförda kursfordringar om minst 240 hp, varav minst 60 hp på avancerad nivå, eller motsvarande.

För att uppfylla kravet på särskild behörighet krävs att den sökande har fullgjort kursfordringar om minst 60 hp, inklusive självständigt uppsatsarbete omfattande minst 15 hp på avancerad nivå, inom området informationsteknologi, närliggande tillämpningsområden eller andra ämnesområden som bedöms som direkt relevanta för avhandlingsarbetet.

Vidare krävs godkänt betyg i gymnasiekursen Engelska B eller motsvarande. Motsvarande kunskaper visas normalt genom ett internationellt erkänt språktest, t ex IELTS, TOEFL eller liknande.

## 7 Ämne för utbildning på forskarnivå

Kursen tillhör forskarutbildningsämnet informationsteknologi vid Högskolan i Skövde.

## 8 Inrättande av kurs och fastställande av kursplan

Kursen är inrättad av utbildningskommittén för utbildning på forskarnivå inom informationsteknologi 2020-05-04. Denna kursplan är fastställd av utbildningskommittén för utbildning på forskarnivå inom informationsteknologi 2020-05-04. Kursplanen gäller från 2020-07-01.

## 9 Överlappning av annan kurs

Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet

i denna kurs.

## 10 Övrigt

Ytterligare information lämnas om kursen på Högskolans utbildningssidor på webben inför respektive kurstillfälle.

Nationella och lokala styrdokument för Högskolans verksamhet finns tillgängliga på Högskolans webbplats.

Efter kursens slut sker en utvärdering av kursen där doktorandens erfarenheter och synpunkter inhämtas. Utvärderingens främsta syfte är att bidra till förbättringar och utveckling av kursen. Doktoranden ska informeras om resultatet av kursutvärderingen och eventuella beslut om åtgärder.

## 11 Kurslitteratur och övriga läromedel

Vetenskapliga artiklar och kompendium kan tillkomma och tillhandhålls av kursansvarig lärare.

### Referenslitteratur

Gärtner, B. & Matouek, J. *Understanding and Using Linear Programming*, 2007. Springer. ISBN 9783540307174.

Hamdy, A. T. (2013). *Operations Research: An Introduction*. (9th ed.) Pearson. ISBN 933251822X.

Hillier, F. S. & Lieberman, G. J. (2014). *Introduction to Operations Research*. (10th ed.) New York: McGraw-Hill. ISBN 1259162982.

Korte, B. and Vygen, J. *Combinatorial Optimization*, 2018. (6th Ed.) Berlin: Springer. ISBN 9783662560389.

Snyman, J. A. & Wilke, D. N. *Practical Mathematical Optimization: Basic Optimization Theory and Gradient-Based Algorithms*, 2018. (2nd Ed.) Springer International Publishing AG. ISBN 9783319775852.

Williams, H.P. *Model Building in Mathematical Programming*. (5th Ed.) Wiley. ISBN 9781118443330.