



HÖGSKOLAN
I SKÖVDE

KURSPLAN

Industriell optimering och beslutsanalys, Forskarnivå 7,5 högskolepoäng

Kurskod: IT0917F

Revisionsnummer: 2.2

Gäller från: 2024-07-01

Beslutad av: Utbildningskommittén för utbildning på forskarnivå

Beslutsdatum: 2024-03-11

1. Allmänt om kursen

Kursen ges av Högskolan i Skövde och benämns Industriell optimering och beslutsanalys, Forskarnivå (Industrial Optimization and Decision Analysis, Post-graduate level). Omfattningen är 7,5 högskolepoäng (hp).

Kursen ingår i forskarutbildningsämnet informationsteknologi. Kursens utbildningsområde är teknik.

2. Behörighetskrav

För tillträde till kursen krävs grundläggande behörighet för utbildning på forskarnivå, d.v.s. avlagd examen på avancerad nivå eller fullgjorda kursfordringar om minst 240 högskolepoäng, varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå (eller motsvarande).

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

Vidare krävs godkänt betyg i Engelska 6 (eller motsvarande kunskaper). Motsvarande kunskaper visas normalt genom ett internationellt erkänt språktest, till exempel IELTS eller TOEFL.

3. Innehåll

Kursen består av fem huvuddelar: föreläsningar, inlämningsuppgifter, laborationer, seminarium och projektarbete. Kursen kommer att täcka följande ämnen:

- optimalitetsteori för enkel och flermålsoptimering,
- klassiska optimeringsmetoder för att lösa optimeringsproblem med ett mål,
- nyckelbegrepp inom flermålsoptimering,
- standardoptimeringsmodeller,
- metaheuristiska algoritmer för att lösa flermålsoptimeringsproblem,
- visualiseringstekniker och metoder för flermålsbeslutsfattande,
- industriella tillämpningar av flermålsoptimering och beslutsanalys,
- hur interaktiv flermålsoptimering kan ta hänsyn till preferenser hos användaren.

Inlämningsuppgifter kommer att utvärdera studenternas förståelse för teoretiska aspekter av optimering och relaterade algoritmer, medan laborationer kommer att testa studenternas förmåga att applicera dem. Seminarieuppgiften innefattar studie av relevant litteratur och bidrar till att främja kritisk analys av konkurrerande metoder. Varje elev kommer att behöva genomföra ett projekt inom ett område med anknytning till deras ämnesområde/forskning. Studenterna förväntas lämna in individuella projektrapporter och ge projektpresentationer på fallstudier och deras föreslagna lösningar. Betyget på projektet grundas på relevansen av det valda problemet, genomförandet, analysen och diskussionen av resultaten.

4. Mål

Efter avslutad kurs ska den forskarstuderande kunna:

- applicera matematisk teori för optimering på kontinuerliga och differentierbara problem,
- visa en god förståelse för olika typer av optimeringsmetoder, inklusive klassiska och metaheuristiska metoder,
- beskriva nyckelbegrepp för flermålsoptimering och vanliga tekniker för beslutsanalys med multipla kriterier,
- formulera optimeringsproblem baserat på scenario från industrin och relatera dem till standardoptimeringsmodeller,
- utöka befintliga optimeringsmetoder, om det behövs, och använda numerisk programvara för att lösa enkla och flermålsoptimeringsproblem,
- använda visualiseringstekniker för att underlätta beslutsfattande samt
- kritiskt granska och reflektera kring den senaste utvecklingen där optimeringstekniker och metoder för beslutsanalys kombineras med relaterad forskning inom informatik, särskilt inom ramen för flermålsbeslutsfattande och interaktiv flermålsoptimering.

5. Examination

Kursen bedöms med betygen G (Godkänd) eller U (Underkänd).

För att få betyget Godkänd på hel kurs krävs att alla examinationsmoment är godkända.

Kursen har följande examinationsmoment:

- **Inlämningsuppgift**
2 hp, betyg: G/U
- **Laborationsuppgift**
2 hp, betyg: G/U
- **Seminarieuppgift**
1 hp, betyg: G/U
- **Projektredovisning**
2,5 hp, betyg: G/U

Doktorander med varaktig funktionsnedsättning som har fått beslut om riktat pedagogiskt stöd kan erbjudas anpassad eller alternativ examination.

6. Undervisningsformer och undervisningsspråk

Undervisningen består av projektarbeten, handledning, seminarier/gruppdiskussioner, föreläsningar, laborationer och redovisningar.

Undervisningen bedrivs på engelska.

7. Kurslitteratur och övriga läromedel

Branke, J. et al. (2008). *Multiobjective Optimization: Interactive and Evolutionary Approaches*. Springer. ISBN 9783540889076.

Deb, K. (2009). *Multi-Objective Optimization Using Evolutionary Algorithms*. Wiley. ISBN 9780470743614.

Deb, K. (2012). *Optimization for engineering design: Algorithms and Examples*. Prentice-Hall of India

Pvt.Ltd. ISBN 812030943X.

El-Ghazali, T. (2009). *Metaheuristics: From Design to Implementation*. Wiley. ISBN 9780470278581.

Keeney, R. & Raiffa, H. (1993). *Decisions With Multiple Objectives*. Cambridge University Press. ISBN 9780521438834.

Wang, L., Ng, A. & Deb, K. (2011). *Multi-objective Evolutionary Optimisation for Product Design and Manufacturing*. Springer. ISBN 9780857296177.

Vetenskapliga artiklar enligt lärarnas anvisningar.

8. Doktorandinflytande

Doktorandinflytande i kursen säkerställs genom kursvärdering. Doktoranderna informeras om resultatet av kursvärderingen och eventuella åtgärder som genomförts eller planeras, grundat på kursvärderingen.

9. Övrigt

På Högskolan i Skövdes webbplats finns ytterligare information om kursen samt nationella och lokala styrdokument för högskoleutbildning.