

KURSPLAN

Beräkningsmetoder och optimering, 7,5 högskolepoäng

Numerical Analysis and Optimization, 7,5 credits

Kurskod:	TNAK13	Utbildningsnivå:	Grundnivå
Fastställt:	2023-03-01	Utbildningsområde:	Naturvetenskapliga området
Gäller fr.o.m.:	2026-08-31	Ämnesgrupp:	Matematik
		Fördjupning:	G1F Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten:

Kunskap och förståelse

- visa kunskap om vanliga felkällor vid numeriska beräkningar och om tekniker för att åtgärda dessa
- visa kunskap om existens och entydighet av lösningar till optimeringsproblem
- visa kunskap om hur en branch-and-bound-teknik kan användas för att lösa diskreta optimeringsproblem

Färdighet och förmåga

- visa förmåga att göra en felanalys vid numeriska beräkningar,
- visa förmåga att använda vanliga numeriska metoder för lösning av ekvationer och ekvationssystem,
- visa förmåga att till en given mängd av datapunkter anpassa en lämpligt vald funktion till datapunkterna, samt med hjälp av denna dra slutsatser utanför den givna datamängden,
- visa förmåga beräkna en integral med hjälp av numerisk kvadratur,
- visa förmåga att formulera ett givet verkligt problem som ett linjärt eller icke-linjärt program,
- visa förmåga att använda simplexalgoritmen för att lösa enkla linjära optimeringsproblem samt att bestämma lösningens känslighet för variationer i indata.

Innehåll

Kursen introducerar ett antal numeriska metoder för ekvationslösning och optimering.

Kursen innehåller följande moment:

- Datoraritmetik och felanalys
- Numeriska metoder för lösning av ekvationer och ekvationssystem
- Interpolation och funktionsanpassning
- Numeriska metoder för integralberäkning
- Optimeringslärans grunder, konvexa och icke-konvexa problem, begränsade och obegränsade problem
- Matematisk formulering av optimeringsproblem
- Linjär optimering, simplexmetoden
- Dualitet och känslighetsanalys i simplexmetoden
- Heltalsprogrammering, branch-and-bound-tekniker
- Några vanliga datorverktyg för optimering

Undervisningsformer

Föreläsningar och övningar.

Undervisningen bedrivs på svenska men engelska kan förekomma.

Behörighetskrav

Grundläggande behörighet samt genomgången kurs i Flervariabelanalys 7,5 hp (eller motsvarande kunskaper).

Examination och betyg

Kursen bedöms med betygen 5, 4, 3 eller U.

Poängregistrering av examinationen för kursen sker enligt följande system:

Examinationsmoment	Omfattning	Betyg
Tentamen	7,5 hp	5/4/3/U

Kurslitteratur

Observera att kurslitteraturen kan komma att ändras fram till åtta veckor före kursstart.

Titel: Numeriska beräkningar (finns även i engelsk utgåva)

Författare: L. Eldén, L. Wittmeyer-Koch

Förlag:

ISBN: 9789144020075

Titel: Optimeringslära (finns även i engelsk utgåva)

Författare: J. Lundgren, P. Värbrand och M Rönnqvist,

Förlag:

ISBN: 9789144053141