



Kursplan för:

Datateknik AV, Tillämpad optimering, 6 hp

Computer Engineering MA, Applied Optimization, 6 credits

Allmänna data om kursen

Kurskod	DT059A
Ämne/huvudområde	Datateknik alt. Matematik/Tillämpad matematik
Nivå	Avancerad
Inriktning (namn)	Tillämpad optimering
Högskolepoäng	6.0
Fördjupning vs. Examen	A1N , Kursen ligger på avancerad nivå och har endast kurs(er) på grundnivå som förkunskapskrav.
Utbildningsområde	Teknik 100%
Ansvarig institution	Informationssystem och -teknologi
Inrättad	2017-10-01
Fastställd	2018-06-04
Senast reviderad	2020-05-29
Giltig fr.o.m	2020-07-01

Syfte

Kursen syftar till att ge kunskap om optimering och hur det används i praktiska tillämpningar inom områden såsom datateknik (maskinlärande, robotik, algoritmer och komplexitet), kommunikationsnätverk, ekonomi, signalbehandling, och informationsteori.

Lärandemål

Efter kursen ska studenten kunna

- formulera ett optimeringsproblem med bivillkor.
- tillämpa Karush-Kuhn-Tucker villkoren för optimering med bivillkor.
- redogöra för olika optimeringsalgoritmer för linjära och icke-linjära problem utan och med bivillkor, och när de är tillämpliga.
- redogöra för hur icke-konvexa optimeringsproblem kan omformuleras till konvexa problem, och när icke-konvexa optimeringsproblem kan omformuleras till dessa.
- redogöra för regulariseringsmetoder för att lösa icke-väldefinierade (ill-posed) problem, och när de är tillämpliga.
- tillämpa och programmera optimeringsalgoritmer för problemlösning.
- värdera olika optimeringsalgoritmers lämplighet för ett optimeringsproblem.

Innehåll

Grundläggande optimeringsbegrepp, dualitet, nödvändiga och tillräckliga villkor, grafiska lösningar.

Konvexa mängder, funktioner och optimeringsproblem, omformulering till konvexa problem.

Linjär programmering: simplexmetoden, känslighetsanalys.

Icke-linjär programmering: optimeringsmetoder för icke-linjära problem utan och med bivillkor.

Heuristiska metoder för sökande efter globalt optimum.

Regularisering för icke-väldefinierade (ill-posed) problem: Tikhonov regularisering, olika normer.

Exempel från signalbehandling, statistik, maskinlärande, radioresursallokering, produktionsplanering, ekonomi samt spelteori kommer att behandlas beroende på deltagarnas bakgrund och intresse.

Behörighet

Datateknik GR (ABC), 30 hp inkluderande minst 6 hp programmering.

Matematik, 22,5 hp, varav minst 6 hp matematisk statistik, 6 hp linjär algebra, 6 hp flervariabelanalys.

Urvalsregler

Urval sker i enlighet med Högskoleförordningen och den lokala antagningsordningen.

Undervisning

Undervisning bedrivs med föreläsningar, seminarier och laborationer.

Examination

I102: Inlämningsuppgifter och laborationer - , 3.0 hp

Betygsskala: U, G

T102: Tentamen - , 3.0 hp

Betygsskala: 7-gradig betygsskala. A-F o Fx.

Betygskriterier för ämnet finns på www.miun.se/betygskriterier.

Om en student har ett beslut från samordnaren vid Mittuniversitetet om pedagogiskt stöd vid funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge anpassad examination för studenten.

Om tentamen på campus inte får genomföras enligt beslut från rektor, eller den denne delegerat rätten till, gäller följande: Tentamen T102, kommer att ersättas med två delar, webbexamination och uppföljning. Inom tre veckor efter webbexaminationen kommer ett urval av studenterna att kontaktas och få svara på frågor angående genomfört prov. Uppföljningen består av frågor om genomförandet av webbexaminationen och de svar som studenten skickat in.

Begränsning av examination

Studenter registrerade på denna version av kursplan har rätt att examineras 3 gånger inom loppet av 1 år enligt angivna examinationsformer. Därefter gäller examinationsform enligt senast gällande version av kursplan.

Betygsskala

På kursen ges något av betygen A, B, C, D, E, Fx och F. A - E är Godkänt, Fx och F är underkänt.

Litteratur

Obligatorisk litteratur

Författare/red: Jasbir S. Arora
Titel: Introduction to Optimum Design
Upplaga: 4th Edition
Förlag: Elsevier Academic Press

Referenslitteratur

Författare/red: Boyd and Vandenberghe
Titel: Convex Optimization
Upplaga: 2004
Förlag: Cambridge University Press

Forskningsartiklar och annat material kommer att lämnas ut på föreläsningarna.