

Datorintensiva statistiska metoder

Computational Statistics

6 hp

Programkurs

732A89

Gäller från: 2025 VT

Fastställd av	Huvudområde	
Filosofiska fakultetens nämnd för kurs- och utbildningsplaner	Statistik	
Fastställandedatum	Utbildningsnivå	Fördjupningsnivå
2024-04-09	Avancerad nivå	A1N
Reviderad av	Utbildningsområde	
	Naturvetenskapliga området	
Revideringsdatum	Ämnesgrupp	
	Statistik	
Gavs första gången	Gavs sista gången	
VT 2025		
Institution	Ersätts av	
Institutionen för datavetenskap		

Kursen ges för

- Master's Programme in Statistics and Machine Learning

Förkunskapskrav

- Kandidatexamen om 180hp (eller motsvarande) inom något av följande ämnen:
 - statistik
 - matematik
 - tillämpad matematik
 - datavetenskap
 - teknik
- Godkända kurser i:
 - matematisk analys
 - linjär algebra
 - statistik
 - programmering
- Engelska 6
Undantag för svenska
- Godkänt på kursen Advanced Academic Studies, 3 hp

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska den studerande på en avancerad nivå kunna:

- redogöra för hur datoraritmetik påverkar statistiska beräkningar
- utveckla datorimplementationer av standardmetoder för simulering från komplexa statistiska fördelningar
- utveckla datorimplementationer av vanliga metoder för deterministisk och stokastisk optimering inom statistik och maskininlärning
- använda lämpliga datorintensiva osäkerhetskattningsmetoder för givna problem och implementera motsvarande algoritmer i programmeringsspråk
- tolka resultat av olika simulerings- och skattningsmetoder
- planera och genomföra skriftliga arbeten inom givna tidsramar

Kursinnehåll

I kursen behandlas:

- effekt av datoraritmetik på statistiska beräkningar
- grundläggande metoder för slumpvalsgenerering som inkluderar inverse cumulative distribution function (CDF) metod och acceptance/rejection metod
- Monte Carlo metoder för simulering och inferens som inkluderar bootstrap and jackknife
- Markov Chain Monte Carlo (MCMC) simuleringar som inkluderar Metropolis-Hastings och Gibbs algoritmer
- optimering utan bivillkor (deterministiska och stokastiska metoder)

Undervisnings- och arbetsformer

Undervisningen består av föreläsningar, dataövningar och seminarier. Utöver detta ska den studerande utöva självstudier.

Undervisnings- och examinationspråk: Engelska

Examination

Kursen examineras genom:

- gruppvis skriftligt redovisning, betygsskala: EC (P/F)
- aktiv deltagande på seminarier, betygsskala: EC (P/F)
- individuell skriftlig tentamen, betygsskala: EC

För Godkänt (E) som slutbetyg krävs minst E på den skriftliga individuella tentamen samt Godkänd (Pass) på övriga examinationsmomenten. Högre betyg grundas på den individuella skriftliga tentamen.

Detaljerad information återfinns i studieanvisningen.

Om det finns särskilda skäl, och om det med hänsyn till det obligatoriska momentets karaktär är möjligt, får examinator besluta att ersätta det obligatoriska momentet med en annan likvärdig uppgift.

Om LiU:s koordinator för studenter med funktionsnedsättning har beviljat en student rätt till anpassad examination vid salstentamen har studenten rätt till det.

Om koordinatören har gett studenten en rekommendation om anpassad examination eller alternativ examinationsform, får examinator besluta om detta om examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

Examinator får också besluta om anpassad examination eller alternativ examinationsform om examinator bedömer att det finns synnerliga skäl och examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

Studerande, vars examination underkänts två gånger på kursen eller del av kursen, har rätt att begära en annan examinator vid förnyat examinationstillfälle.

Den som godkänts i prov får ej delta i förnyat prov för högre betyg.

Betygsskala

ECTS, EC

Övrig information

Planering och genomförande av kurs ska utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ska ingå i varje kurs ska därför behandla frågan om hur kursen överensstämmer med kursplanen.

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att likvärdiga villkor råder med avseende på kön, könsöverskridande identitet eller uttryck, etnisk tillhörighet, religion eller annan trosuppfattning, funktionsnedsättning, sexuell läggning och ålder.

Om det föreligger synnerliga skäl får rektor i särskilt beslut ange förutsättningarna för, och delegera rätten att besluta om, tillfälliga avsteg från denna kursplan.

Om undervisnings- och examinationsspråk:

Undervisningsspråk visas på respektive kurstillfälle på fliken "Översikt".
Examinationsspråk relaterar till undervisningsspråk enligt nedan:

- Om undervisningsspråk är "Svenska" kan kursen ges i sin helhet på svenska eller helt eller delvis på engelska. Examinationsspråk är svenska, men delar av examinationen kan ske på engelska.
- Om undervisningsspråk är "Engelska" ges kursen i sin helhet på engelska. Examinationsspråk är engelska.
- Om undervisningsspråk är "Svenska/Engelska" ges kursen i sin helhet på engelska om studenter utan tidigare kunskap i svenska språket deltar. Examinationsspråk följer undervisningsspråk.