

## Computer-intensieve statistische methodes (C003399)

Wegens Covid19 kan mogelijk afgeweken worden van de onderwijs- en evaluatievormen. Dergelijke afwijkingen zullen via Ufora worden gecommuniceerd.

**Cursusomvang** *(nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)*

**Studiepunten** 5.0      **Studietijd** 150 u      **Contacturen** 62.5 u

### Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2020-2021

A (semester 2)	Engels	Gent	begeleide zelfstudie	40.0 u
			hoorcollege	22.5 u
B (semester 2)			begeleide zelfstudie	40.0 u
			hoorcollege	22.5 u

### Lesgevers in academiejaar 2020-2021

Fiems, Dieter	TW07	Verantwoordelijk lesgever
De Turck, Koen	TW07	Medelesgever

### Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2020-2021

	stptn	aanbodsessie
<a href="#">Brugprogramma Master of Science in Bioinformatics (afstudeerrichting Engineering)</a>	5	A
<a href="#">Master of Science in Bioinformatics (afstudeerrichting Engineering)</a>	5	A
<a href="#">Master of Science in Statistical Data Analysis</a>	5	B

### Onderwijstalen

Engels

### Trefwoorden

Bayesian inference; Simulation of stochastic processes; Monte Carlo integration; Markov chain Monte Carlo.

### Situering

This course addresses computer intensive methods in statistics. In particular, the foundations and the use of computer experiments (simulation) in statistics will be discussed.

### Inhoud

Chapter 1: Bayesian inference Decision-theoretic foundations; Prior distribution; Posterior distribution; Bayes rule; Non-informative priors; Conjugate priors; Maximum entropy priors; Point Estimation; Confidence regions; Hypothesis testing.  
Chapter 2: Simulation of stochastic processes Quasi-random generators; Generation of random variables; Generation of trajectories of Markov processes; Monte Carlo integration; Variance reduction techniques: antithetic variables, control variables, importance sampling; Perfect simulation.  
Chapter 3: Bayesian calculations Markov chain Monte Carlo; Metropolis–Hastings algorithm; Gibbs sampler; Particle filters; Factor graphs; Sum-product algorithm.

### Begincompetenties

Elementary statistics, probability and computer programming

### Eindcompetenties

- 1 Have advanced knowledge of a wide range of computer intensive statistical methods for designing studies and analysing data.
- 2 The student can use specialized software in order to correctly and efficiently perform statistical calculations, and to critically validate the conclusions obtained through this analysis.
- 3 The student can report accurately on the design, conduct, analysis, and conclusions

of statistical studies.

- 4 The student can express clearly the assumptions on which conclusions are based, by performing a Monte Carlo study that systematically and critically investigates the assumptions underlying the analysis approach.

#### **Creditcontractvoorwaarde**

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk mits gunstige beoordeling van de competenties

#### **Examencontractvoorwaarde**

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

#### **Didactische werkvormen**

Begeleide zelfstudie, hoorcollege

#### **Leermateriaal**

Lecture notes from lecturer are available in electronic form. Geraamde totaalprijs: 10 EUR

#### **Referenties**

S. Ross: Simulation (Academic Press, 1999)

#### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

The practical assignments are supervised by the lecturer.

#### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden evaluatie

#### **Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode**

Schriftelijk examen met open vragen

#### **Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode**

Schriftelijk examen met open vragen

#### **Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie**

#### **Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie**

Examen in de tweede examenperiode is mogelijk

#### **Eindscoreberekening**

Examination: 100 %