

Statistiek en gegevensverwerking (C001195)

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

Studiepunten 6.0 **Studietijd 180 u**

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 1)	Nederlands	Gent	hoorcollege werkcollege
----------------	------------	------	----------------------------

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

van der Wel, Arjen	WE05	Verantwoordelijk lesgever
--------------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

	stptn	aanbodsessie
Bachelor of Science in de fysica en de sterrenkunde	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Statistiek, gegevensverwerking

Situering

Dit opleidingsonderdeel behoort tot de leerlijn "Experimentele fysica en sterrenkunde; data verwerking" in de Bacheloropleiding Fysica en Sterrenkunde.

Deze cursus geeft een grondige inleiding tot de statistiek. In het bijzonder worden de technieken die veel gebruikt worden in de natuur- en sterrenkunde aangebracht en ingeoeft. De student leert hoe statistiek toe te passen op het rapporteren en interpreteren van experimentele resultaten. Dit is een essentiële bekwaamheid die de student nodig heeft bij bv. stages, projecten.

Inhoud

- Distributies: gemiddelde waarde, spreiding, correlaties.
- Theoretische distributies: binomiaalverdeling, Poisson-verdeling, Gauss-verdeling, multi-dimensionele Gauss.
- Fouten: centraal limiet theorema, combineren van fouten, systematische fouten.
- Schatten: eigenschappen, minimum variance bound, maximum likelihood, uitgebreide maximum likelihood, momenten, stratified sampling.
- Kleinste kwadraten: methode, fitten van een rechte, gebinde gegevens, χ^2 -verdeling.
- Waarschijnlijkheid en confidentie: theorema van Bayes, confidentieniveaus, confidentiegebieden.
- Beslissingen nemen: hypothesen testen, nul-hypothese, goodness-of-fit, vergelijken van twee steekproeven, Student-t verdeling.
- Monte Carlo: principe, pseudo-toevalsgeneratoren, numeriek integreren, verdelingen genereren, simuleren, algorithmes.
- Wachtrijtheorie: ticketverkoop, gekende rij, rij met onbekende lengte.
- Markov-rijen: random walk, "gambler's ruin".

Begincompetenties

Geen speciale voorkennis uit de natuurkunde-opleiding nodig. Elementaire kennis van combinatie- en waarschijnlijkheidsleer. Basiskennis van analyse en algebra.

Eindcompetenties

- 1 In staat zijn wetenschappelijke resultaten te rapporteren met goed begrip van de bereikte nauwkeurigheid.
- 2 Basiskennis van computerintensieve simuleringstechnieken.
- 3 Op verantwoorde manier twee metingen of een meting en theorie kunnen vergelijken.

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

Werkcollege, Hoorcollege

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Syllabus

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Bijkomende info: via Ufora beschikbaar

Type: Slides

Naam: Cursusslides

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Bijkomende info: via Ufora beschikbaar

Referenties

B.Roe, "Probability and statistics in experimental physics" (Springer, 2001)

R.J.Barlow, "Statistics: a guide to the use of statistical methods in the physical sciences" (John Wiley & Sons, 1993)

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De studenten kunnen individueel of in groep tussen of na de lessen verdere uitleg vragen. De lesgever is steeds per e-mail te bereiken.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie**Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie**

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Theorie: schriftelijk (gesloten boek)

Oefeningen: schriftelijk (open boek)

Eindscoreberekening

Het theoriegedeelte van het examen telt mee voor 40%, en het oefeningengedeelte voor 60%.