

## Wiskunde 3 en geostatistiek (C002124)

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 2022-2023**

A (semester 1)	Engels, Nederlands	Gent	werkcollege: geleide oefeningen	18.75 u
			hoorcollege	25.0 u
			werkcollege: PC-klasoefeningen	18.75 u

**Lesgevers in academiejaar 2022-2023**

Clement, Lieven	WE02	Verantwoordelijk lesgever
De Bruyn, Bart	WE01	Medelesgever
Hermans, Thomas	WE13	Medelesgever

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2022-2023**

<a href="#">Bachelor of Science in de geologie</a>	<b>stptn</b>	<b>aanbodssessie</b>
	5	A

**Onderwijstalen**

Nederlands, Engels

**Trefwoorden**

Vectoranalyse, signaalanalyse (Fourieranalyse), kansrekening, statistische data-analyse, regressie, spatiale trendanalyse, geostatistiek

**Situering**

Het wiskunde deel van het opleidingsonderdeel dient ter vervolmaking van de wiskundige opleiding van een geoloog als vervolg op Wiskunde 1 en 2 uit het 1e Ba-jaar, en dit voornamelijk naar technieken voor signaalanalyse en vectoranalyse.

Daarnaast heeft een geoloog tevens behoefte aan een reeks van data-verwerkingstechnieken uit de statistiek en de geostatistiek.

Het doel is om de student de grondslagen van de statistiek te leren kennen en een basis mee te geven om eenvoudige studies correct te ontwerpen en eenvoudige statistische analyses uit te voeren. Tevens leert de student om datasets gepast te analyseren met een statistisch softwarepakket, om de uitvoer correct te interpreteren en om verantwoorde conclusies op exacte en heldere wijze te formuleren.

Geostatistiek is gericht op de predictie van ruimtelijke variabelen op basis van puntmetingen teneinde tot een gebiedsdekkend beeld te komen. Hiervoor wordt in dit vak de basis aangeleerd.

Dit opleidingsonderdeel geeft hiervoor een basis door een reeks van methoden te introduceren.

Het accent ligt hierbij meer in de breedte dan in de diepgang. In de Ma is er de mogelijkheid voor meer diepgang via keuzevakken.

**Inhoud**

- 1 Wiskunde
  - Vectoranalyse (lijn- en oppervlakte-integralen).
  - Elementen uit de Fourieranalyse.
- 2 Statistiek:

- Beschrijvende statistiek: basismethoden om inzicht te verwerven in de datastructuur
- Het begrip kans en kansrekening
- Verdelingen voor discrete en continue veranderlijken in een studiepopulatie
- Proefopzet en steekproeftrekking
- Schatten van populatieparameters, betrouwbaarheidsintervallen en hypothesetoetsen
- Beginselen van lineaire regressie en variantie-analyse
- Multivariate analyse (principaalcomponentenanalyse)

Geostatistiek:

- Ruimtelijke statistieken, data-posting, declustering, autocorrelatie, semivariantie en variogram
- Interpolaties: deterministische methoden en kriging.

### **Begincompetenties**

Basisvorming in Wiskunde, geen voorkennis van statistische analyse, aansluitend met de eindtermen uit het middelbaar onderwijs.

### **Eindcompetenties**

- 1 Eenvoudige statistische methoden correct toepassen op zorgvuldig verzamelde gegevens.
- 2 Het resultaat van een eenvoudige statistische analyse correct interpreteren.
- 3 De veronderstellingen die gemaakt worden bij een statistische analyse kunnen verifiëren.
- 4 De resultaten van een statistische analyse op een duidelijke en correcte wijze formuleren.
- 5 Weten welke data manipulaties wel/niet toegestaan zijn om betrouwbare en objectieve informatie uit de data te bekomen.
- 6 Het bijbrengen van de basisbegrippen van de vector- en Fourieranalyse.
- 7 Identificeer de specificiteit van ruimtelijk verdeelde datasets en de consequenties voor statistische analyse.
- 8 Bespreek de concepten van ruimtelijke correlatie, de onderliggende aannames en hun gebruik in interpolatiemethoden.
- 9 Pas het principe van kriging en kriging-vergelijkingen toe en evalueer de resultaten kritisch.

### **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**

Hoorcollege, werkcollege: geleide oefeningen, werkcollege: PC-klasoefeningen

### **Toelichtingen bij de didactische werkvormen**

Hoorcollege

PC-klasoefeningen en geleide oefeningen onder toezicht van assistenten.

Wiskunde 3: hoorcollege en geleide oefeningen onder toezicht van de lesgever.

!!Omwille van COVID19 kunnen gewijzigde werkvormen uitgerold worden indien dit noodzakelijk blijkt!!

### **Leermateriaal**

Wiskunde: er is een syllabus beschikbaar.

(Geo)statistiek: syllabus + uitgeschreven oefeningennota's beschikbaar.

Geraamde totaalprijs: 14 EUR

### **Referenties**

Davis J. C., 1986. Statistics and data analysis in Geology. John Wiley & Sons.

Isaaks E.H. and Srivastava R.M. 1989. Applied Geostatistics. Oxford University Press, New York, 582 p.

Goovaerts P. 1997. Geostatistics for Natural Resources Evaluation. Oxford University Press, New York, 483p.

J.W. Brown and R.V. Churchill. Fourier series and boundary value problems. McGraw-Hill, 2011.

R. Adams. Calculus. A complete course. Pearson, 2006.

### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

Via hoor- en werkcolleges, worden enerzijds de basisbeginselen van de vector- en signaalanalyse en anderzijds de basisvaardigheden voor het verwerken van experimentele data aangebracht. Individuele uitleg kan gevraagd worden aan de lesgevers of één van de assistenten. Interactieve begeleiding (tussen studenten onderling, en tussen de student en de

lesgever) wordt gestimuleerd door gebruik te maken van de elektronische leeromgeving Ufora.

### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden evaluatie

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

Schriftelijk examen met open vragen, vaardigheidstest

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

Schriftelijk examen met open vragen, vaardigheidstest

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

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

Niet van toepassing

### **Toelichtingen bij de evaluatievormen**

Een schriftelijk examen (voornamelijk gericht op oefeningen) en een deel met analyse van statistische data aan de hand van een software pakket.

Hierbij wordt getoetst in hoeverre de studenten in staat zijn om de aangeleerde methodes toe te passen op nieuwe gegevens. Tevens wordt er gepeild of de studenten de bekomen resultaten op een correcte, zinvolle manier kunnen interpreteren.

### **Eindscoreberekening**

1/6 van de punten staat op het onderdeel Wiskunde, 2/3 staat op het onderdeel Statistiek en 1/6 staat op het onderdeel Geostatistiek.

Voor wiskunde bestaat het examen uit een oefening over lijnintegralen en een oefening over Fourieranalyse.

Voor statistiek bestaat het examen uit schriftelijk gedeelte met theorie en oefeningen vragen (50%, gesloten boek) en een vaardigheidstest (50%, open boek).

Voor geostatistiek bestaat het examen voor 100% uit open vragen.