

## Analyse II (C003575)

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

**Studiepunten 8.0** **Studietijd 200 u**

**Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025**

A (semester 2)	Nederlands	Gent	werkcollege hoorcollege
----------------	------------	------	----------------------------

**Lesgevers in academiejaar 2024-2025**

Vernaeve, Hans	WE16	Verantwoordelijk lesgever
----------------	------	---------------------------

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025**

	stptn	aanbodsessie
<a href="#">Bachelor of Arts in de moraalwetenschappen</a>	8	A
<a href="#">Bachelor of Arts in de wijsbegeerte</a>	8	A
<a href="#">Bachelor of Science in de wiskunde</a>	8	A

**Onderwijstalen**

Nederlands

**Trefwoorden**

Functies van verschillende reële veranderlijken, differentiaalrekening, integraalrekening, differentiaalvergelijkingen, Fourierreksen.

**Situering**

Dit opleidingsonderdeel wil bijdragen aan de doelstellingen van de bacheloropleiding door het aanbieden van een goed onderbouwde en tevens wijd toepasbare kennismaking met functies van twee of drie reële veranderlijken, differentiaalvergelijkingen en Fourierreksen. Het bestaat uit "brede basiskennis", en levert kennis en kunde die op vele terreinen inzetbaar, en op sommige terreinen onmisbaar, zijn. De studenten worden gaandeweg vertrouwd gemaakt met de werkwijzen en redeneringen die typisch zijn voor analyse met meerdere reële veranderlijken. Volledigheid of diepgang is niet altijd betracht. Meetkundige beschouwingen worden soms op intuïtieve gronden gebruikt, soms stilzwijgend. Het opleidingsonderdeel "Differentiaalmeetkunde" kan hier op sommige punten als aanvulling dienen. De theorie is onlosmakelijk verbonden met oefeningen die op zelfwerkzaamheid gericht zijn.

**Inhoud**

Deel 1:

Functies van verschillende reële veranderlijken: norm en afstand op  $\mathbb{R}^n$ , rijen, limieten, continuïteit.

Afleidbaarheid, partiële en richtingsafgeleiden, hogere-orde partiële afgeleiden, uitbreiding tot vectorwaardige functies, de Jacobiaanse matrix, kettingregel, middelwaardstelling, Taylorontwikkeling.

Gradiënt, divergentie, rotor en Laplaciaan: definitie en betekenis, uitdrukkingen in cilindercoördinaten en bolcoördinaten.

Stelling van de inverse functies, stelling van de impliciete functies.

Gladde krommen, parametervoorstellingen, lijnintegralen van scalairenvelden en van vectorvelden, conservatieve vectorvelden

Riemannintegralen van functies van twee en van drie veranderlijken, coördinatentransformaties, poolcoördinaten, cilindercoördinaten, bolcoördinaten, Stelling van Green.

Gladde oppervlakken, oppervlakte-integralen van scalairenvelden en van vectorvelden, stelling van Stokes, divergentiestelling van Gauss.

Extremumonderzoek: extrema, zadelpunten, Hessiaan, gebonden extrema en multiplicator van Lagrange.

Deel 2:

Lineaire differentiaalvergelijkingen.

Fourierreeksen.

De Riemann-Stieltjes-integraal.

Differentiaalvergelijkingen: autonome en niet-autonome vergelijkingen, existentie en uniciteit van oplossingen (stelling van Picard), stelsels van lineaire differentiaalvergelijkingen, kwalitatieve theorie van differentiaalvergelijkingen: richtingsvelden en fase diagrammen, classificatie van evenwichtspunten van vlakke lineaire stelsels.

### Begincompetenties

Er wordt uitgegaan van kennis van analyse van functies van één reële veranderlijke.

### Eindcompetenties

- 1 De student begrijpt hoe een aantal analytische concepten die gebruikt worden in de natuurkunde (zoals een aantal standaard-vectorvelden, integralen gedefinieerd op hogerdimensionale, al dan niet gekromde, ruimten, ...) op een wiskundig correcte manier gedefinieerd kunnen worden, en ziet in dat de abstracte wiskundige definitie overeenkomt met de meetkundige intuïtie.
- 2 De student begrijpt in detail de bewijzen in de opbouw van de reële analyse van meerdere veranderlijken.
- 3 De student kan een elementair probleem van reële analyse in meerdere veranderlijken of van vectoranalyse, zoals afkomstig uit de natuurkunde, oplossen door een verantwoorde toepassing van aangeleerde methodes.

### 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

### Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Theorie: hoorcollege aangevuld met slides.

Oefeningen: werkcollege; groepswerk.

### Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Analyse II - Differentiaalvergelijkingen en aanvullingen op de reële analyse

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Aantal pagina's : 65

Oudst bruikbare editie : 2023-2024

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Ja

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Bijkomende info: PDF-bestand, vrij te gebruiken en af te drukken

Type: Syllabus

Naam: Vectoranalyse

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Aantal pagina's : 115

Oudst bruikbare editie : 2024-2025

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Ja

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Bijkomende info: PDF-bestand, vrij te gebruiken en af te drukken

### Referenties

Apostol, Tom M. *Calculus. 2. Multivariable Calculus and Linear Algebra, with Applications to*

*Differential Equations and Probability*. 2nd ed. New York (N.Y.): John Wiley, 1969.  
Apostol, Tom M. *Mathematical Analysis*. 2nd ed. Reading (Mass.): Addison-Wesley, 1974.

### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

De lesgevers en assistenten zijn beschikbaar voor en na de les. Wanneer dit niet toereikend is, is ook een uitgebreidere individuele vragensessie mogelijk (na afspraak per mail).

### **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**

Periodegebonden schriftelijke evaluatie in twee delen, theorie en oefeningen. Voor de theorie zullen de verworven kennis en de verworven kunde getoetst worden, evenals de mate waarin de diverse onderdelen in onderling verband gebracht kunnen worden. Voor de oefeningen zullen de verworven vaardigheden aangetoond moeten worden. Gelet op het basiskarakter van dit opleidingsonderdeel zal de klemtoon op routineoefeningen liggen.

### **Eindscoreberekening**

Periodegebonden evaluatie 100%