

## Complexe analyse (C003568)

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

**Studiepunten 6.0** **Studietijd 165 u**

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

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

**Lesgevers in academiejaar 2024-2025**

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

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

	stptn	aanbodsessie
<a href="#">Bachelor of Science in de wiskunde</a>	6	A
<a href="#">Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de wiskunde</a>	6	A

**Onderwijsstalen**

Nederlands

**Trefwoorden**

analyse van functies van één complexe veranderlijke, holomorfe en meromorfe functies

**Situering**

Dit opleidingsonderdeel geeft een rigoureuze onderbouwde kennismaking met de analyse van functies van één complexe veranderlijke. Zowel praktische aspecten (bijv. berekenen van integralen d.m.v. de residustelling) als theoretische aspecten komen aan bod. Verbanden met andere deelgebieden van de wiskunde (analytische getaltheorie, niet-euclidische meetkunde) worden aangegeven. De theorie wordt verduidelijkt aan de hand van oefeningen die gericht zijn op zelfwerkzaamheid, creativiteit en het verscherpen van inzicht in de theorie.

**Inhoud**

Functies van een complexe veranderlijke: verschillende karakterisering van holomorfie: complexe afleidbaarheid, vergelijkingen van Cauchy-Riemann, conformaliteit, machtrekken, contourintegratie, hoofdstelling van Cauchy, integraalformule van Cauchy, stelling van Morera, stelling van Goursat. Stelling van Liouville en hoofdstelling van de Algebra.

Elementaire complexe functies (exponentiële, logaritme, machtfuncties, goniometrische functies).

Polen, ophefbare en essentiële singuliere punten, Laurent-ontwikkeling. Residustelling met toepassingen (berekenen van integralen).

Argumentprincipe, Möbius-transformaties, ongelijkheid van Schwarz, cirkelmodel van Poincaré van de hyperbolische meetkunde. Maximumprincipe, verband met harmonische functies.

Kennismaking met analytische getaltheorie (zeta-functie van Riemann, priemgetallenstelling (zonder bewijs)).

Optionele onderwerpen: stelling van Mittag-Leffler, Riemann mapping theorem (zonder bewijs), Riemann-oppervlakken, stelling van Picard (zonder bewijs), functionele gelijkheid voor de zeta-functie van Riemann.

**Begincompetenties**

Eindcompetenties van de vakken Analyse I en Analyse II.

**Eindcompetenties**

- 1 Verklaar wanneer een concrete functie in het complexe vlak holomorf is, als ze een uitbreiding is tot (een deel van) het complexe vlak van een combinatie van elementaire functies uit de analyse van één reële veranderlijke.
- 2 Verklaar wanneer een concrete functie in het complexe vlak holomorf is als ze aan gegeven eigenschappen voldoet.

- 3 A.d.h.v. eigenschappen van holomorfe functies nuttige informatie afleiden over concrete holomorfe functies die zonder die kennis moeilijk af te leiden is, en hierdoor inzien dat een uitbreiding van het domein van de reële rechte naar het complexe vlak de analyse van functies in veel gevallen eenvoudiger en eleganter maakt.
- 4 Reële integralen berekenen met behulp van complexe contourintegratie en het gebruik van de residustelling.
- 5 Redeneringen in de complexe analyse volledig onderbouwen met rigoureuze bewijzen die deels in de theorieles gegeven worden, en deels door een eigen creatieve combinatie van methoden die in de theorieles aan bod komen.

#### **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**

Een aantal delen van de theorie worden op een activerende manier aangebracht.

#### **Studiemateriaal**

Type: Syllabus

Naam: Complexe analyse

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Aantal pagina's : 150

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

#### **Referenties**

#### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

Behalve de ondersteuning door facultair aangestelde studiebegeleiders is de docent ter beschikking voor het beantwoorden van individuele vragen, ook buiten de lesuren (mits afspraak). De studenten kunnen ook zelfstandig opgeloste oefeningen laten verbeteren.

#### **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**

Het theorie-examen bestaat uit een schriftelijke ondervraging waarbij gepeild wordt of de behandelde leerstof voldoende en met voldoende inzicht geassimileerd werd. Het oefeningen-examen is een schriftelijk openboekexamen.

#### **Eindscoreberekening**

100% periodegebonden evaluatie

