

Wiskundige ingenieurstechnieken: complexe analyse (E001820)

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

Studiepunten 3.0

Studietijd 90 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 1)

Nederlands

Gent

hoorcollege

werkcollege

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Lazendic, Srdan

TW06

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

stptn

aanbodsessie

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting toegepaste natuurkunde)

3

A

Brugprogramma Master of Science in Engineering Physics

3

A

Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in Engineering Physics

3

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Het complexe vlak, Holomorfe functies, Elementaire en conforme afbeeldingen, Sferische harmonieken, Rijen en reeksen van holomorfe functies, Complexe integratie

Situering

Uitdiepen van verschillende concepten uit de complexe analyse. De student wordt vertrouwd gemaakt met het complexe vlak, holomorfe functies en complexe integratie, en hun bijzondere eigenschappen. Elementaire en conforme afbeeldingen spelen een centrale rol van de geavanceerde complexe analyse en hun verbanden met andere deelgebieden van toegepaste natuurkunde worden aangegeven. De theorie wordt verduidelijkt aan de hand van oefeningen die gericht zijn op creativiteit en het verscherpen van inzicht in de theorie.

Inhoud

- Topologie van het complexe vlak en het veld van de complexe getallen.
- Stereografische projectie en uitbreiding van het complexe vlak.
- Functies van een complexe veranderlijke: complexe differentieerbaarheid, holomorfie.
- Cauchy-Riemann operator.
- Meetkundige interpretatie van de complexe afgeleide, harmonische functies.
- Elementaire en conforme afbeeldingen: hoektrouwe transformatie.
- Möbius-transformaties en hun eigenschappen.
- Meerwaardige functies, vertakkingslijnen en vertakkingspunten, Riemann oppervlakken.
- Gevolgen van de Cauchy integraalformule: ML-ongelijkheid, stelling van Liouville.
- Lokaal gedrag van holomorfe functies: nulpunten en polen, identificatiestelling.
- Argumentprincipe en stelling van Rouché. Toepassingen.
- Sferische harmonieken in 2D en 3D. Toepassingen in de natuurkunde.

Begincompetenties

Wiskundige analyse I, Wiskundige analyse II, Wiskundige analyse III, Meetkunde en lineaire algebra

Eindcompetenties

- 1 Inzicht hebben in de complexe analyse en dit creatief en doelgericht toepassen binnen de eigen ingenieursdiscipline.
- 2 Courante modellen, methoden en technieken van de complexe analyse gebruiken bij opdrachten.
- 3 Blijk geven van nauwkeurigheid, doorzettingsvermogen en kritische reflectie.
- 4 De technische terminologie van de complexe analyse correct hanteren.
- 5 Concrete opdrachten planmatig uitwerken.

Creditcontractvoorwaarde

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

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Werkcollege, Hoorcollege

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Wiskundige Ingenieurstechnieken: Complexe Analyse
 Richtprijs: € 8
 Optioneel: nee
 Taal : Nederlands
 Aantal pagina's : 130
 Oudst bruikbare editie : 2023
 Beschikbaar op Ufora : Ja
 Online beschikbaar : Nee
 Beschikbaar in de bibliotheek : Nee
 Beschikbaar via studentenvereniging : Ja

Type: Handouts

Naam: Handgeschreven notities
 Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding
 Optioneel: ja
 Taal : Nederlands
 Aantal pagina's : 180
 Oudst bruikbare editie : 2023
 Beschikbaar op Ufora : Ja
 Online beschikbaar : Nee
 Beschikbaar in de bibliotheek : Nee
 Beschikbaar via studentenvereniging : Nee
 Gebruik en levensduur binnen het opleidingsonderdeel : regelmatig
 Gebruik en levensduur binnen de opleiding : eenmalig
 Gebruik en levensduur na de opleiding : af en toe

Referenties

- 1 Lars V. Ahlfors, "An introduction to the theory of analytic functions of one complex variable", 3rd edition, (1979)
- 2 Dennis G. Zill, "A first course in complex analysis with applications", (2008)
- 3 Fred Brackx, H. De Schepper, "Wiskundige analyse III", (2000)

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever is beschikbaar voor en na de lessen, en na afspraak. Interactieve ondersteuning via de elektronische leeromgeving.

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

Theoretisch gedeelte en oefeningengedeelte van het examen met gesloten boek.

Eindscoreberekening