

Vectoranalyse (C004209)

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

Studiepunten 6.0

Studietijd 180 u

Contacturen

52.5u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2022-2023

A (semester 2)

Nederlands

Gent

werkcollege: geleide
oefeningen
hoorcollege

22.5u

30.0u

Lesgevers in academiejaar 2022-2023

Vernaeye, Hans

WE16

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2022-2023

[Bachelor of Science in de fysica en de sterrenkunde](#)

stptn

6

aanbodssessie

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Reële functies van verschillende reële veranderlijken, vectorwaardige functies, differentiaalrekening, integraalrekening.

Situering

Dit opleidingsonderdeel behoort tot de leerlijn "Wiskunde" in de Bacheloropleiding Fysica en Sterrenkunde.

Dit opleidingsonderdeel wil bijdragen aan de doelstellingen van de bacheloropleiding door het aanbieden van een goed onderbouwde en tevens wijd toepasbare kennismaking met reële functies van verschillende reële veranderlijken en met vectorwaardige functies. Het bestaat volledig 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, en meetkundige aspecten worden toegelicht op intuïtieve gronden. De onderwerpen zijn gekozen op grond van hun nut. De theorie is onlosmakelijk verbonden met oefeningen die op zelfwerkzaamheid gericht zijn.

Inhoud

1. Functies van verschillende reële veranderlijken: norm en afstand op $\mathbb{R}^n$, rijen, limieten, continuïteit, korte inleiding tot complexe functies als functies van $\mathbb{R}^2$ naar $\mathbb{R}^2$.
2. Afleidbaarheid, partiële en richtingsafgeleiden, hogere-orde afgeleiden, uitbreiding tot vectorwaardige functies, de Jacobiaanse matrix, kettingregel, middelwaardestelling, Taylorontwikkeling.
3. Gradiënt, divergentie, rotor en Laplace: definitie en betekenis, uitdrukkingen in cilindercoördinaten en bolcoördinaten, Helmholtzontbinding.
4. Stelling van de inverse functies, stelling van de impliciete functies.
5. Gladde krommen, parametervoorstellingen, lijnintegralen van scalaire velden en van vectorvelden, conservatieve vectorvelden
6. Riemannintegralen van functies van twee en van drie veranderlijken, coördinantentransformaties, poolcoördinaten, cilindercoördinaten, bolcoördinaten, Stelling van Green.
7. Gladde oppervlakken, oppervlakte-integralen van scalaire velden en van vectorvelden, stelling van Stokes, divergentiestelling van Gauss.
8. Extremumonderzoek: extrema, zadelpunten, Hessiaan, gebonden extrema en

(Goedgekeurd)

multiplicator van Lagrange.

Begincompetenties

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

Eindcompetenties

De student moet een elementair (theoretisch of praktisch) probleem van reële analyse in verschillende veranderlijken of van vectoranalyse, zoals afkomstig uit de natuurkunde, kunnen situeren, de oplossingswijze beredeneren en de oplossing vinden door aangeleerde methodes.

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

Hoorcollege, Werkcollege: geleide oefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Theorie: hoorcollege aangevuld met slides.

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

Leermateriaal

Cursusnota's, beschikbaar op de elektronische leeromgeving Ufora.

Referenties

- 1 Apostol, Tom M. Calculus. 2. *Calculus of Several Variables with Applications to Probability and Vector Analysis*. 3rd print. New York (N.Y.): Blaisdell, 1965.
- 2 Apostol, Tom M. Mathematical Analysis. 2nd ed. Reading (Mass.): Addison-Wesley, 1974.
- 3 Rudin, W., Principles of mathematical analysis. McGraw-Hill, 1976.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Behalve de ondersteuning door facultair aangestelde studiebegeleiders is er nog spreekuur en permanente beschikbaarheid voor en na de les.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen 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%.

