



Wiskundige analyse III: toepassingen van analyse en vectoranalyse
(E001320)

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

Studiepunten 6.0 Studietijd 180 u Contacturen 60.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2018-2019

A (semester 1)	Nederlands	hoorcollege: plenaire oefeningen	22.5 u
		hoorcollege	30.0 u
		werkcollege: geleide oefeningen	7.5 u

Lesgevers in academiejaar 2018-2019

De Bie, Hendrik	TW16	Verantwoordelijk lesgever
-----------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2018-2019

	stptn	aanbodssessie
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: bouwkunde	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: computerwetenschappen	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: chemische technologie en materiaalkunde	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: elektrotechniek	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: toegepaste natuurkunde	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: werktuigkunde-elektrotechniek	6	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de ingenieurswetenschappen: biomedische ingenieurstechnieken en tot Master of Science in Biomedical Engineering	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Partiële differentiaalvergelijking, begin- en randwaardeprobleem, vectoranalyse, theorie van krommen

Situering

Ten eerste beoogt deze cursus de student inzicht te verstrekken in de basisconcepten van de theorie van analyse op krommen en oppervlakken, en vaardigheid in de manipulatie van de nabla-operator. Daarnaast verwerft de student ook inzicht in de Fouriermethode voor de oplossing van partiële differentiaalvergelijkingen (golf- warmte- en Laplace) en de eraan gekoppelde begin- en randwaardeproblemen, evenals vaardigheid in het manueel oplossen van dergelijke vraagstukken, inclusief de visualisering van de oplossing m.b.v. Maple.

Inhoud

- Vectoranalyse: Theorie van krommen, Velden en nablarekenen, Lijn- en oppervlakintegralen, Harmonische functies, Holomorfe functies en complexe lijnintegralen
- Partiële differentiaalvergelijkingen: Fouriermethode, Begin- en randwaardeproblemen

Begincompetenties

Met succes gevolgd hebben van de opleidingsonderdelen 'Wiskundige basistechniek' en 'Wiskundige analyse II: functies van meer veranderlijken' (i.e. een creditbewijs)

behaald hebben) of de erin beoogde competenties op een andere manier hebben verworven (strikte volgtijdelijkheid zoals vastgelegd in de Curriculumregels van de Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur, zie <http://www.ugent.be/ea/nl/onderwijs/studentenadministratie/curriculum.htm>).

Eindcompetenties

- 1 De basisbegrippen booglengte, kromming, wringing, evolute en evolvente van een kromme beheersen.
- 2 Vaardigheid bezitten in het rekenen met de nabla-operator.
- 3 Inzicht hebben in de wiskundige en/of fysische betekenis van de concepten scalaire en vectorpotentiaal, rotatie- en divergentievrije vectorvelden, conservatieve en solenoidale vectorvelden, holomorfe functie, complexe potentiaal, afgeleide naar z , complexe primitieve, alsook in hun onderlinge verbanden.
- 4 Inzicht hebben in de wiskundige en fysische betekenis van de begrippen lijnintegraal en oppervlakintegraal.
- 5 Inzicht hebben in de stellingen van Green, Gauss en Stokes.
- 6 Een lijnintegraal en een oppervlakintegraal kunnen berekenen zowel rechtstreeks als met behulp van theoretische resultaten, de noodzakelijke expliciete berekeningen manueel kunnen uitvoeren, alsook m.b.v. Maple.
- 7 Complexe lijnintegralen rechtstreeks en met behulp van theoretische resultaten kunnen berekenen.
- 8 De Fouriemethode voor het oplossen van partiële differentiaalvergelijkingen en de eraan gekoppelde begin- en randwaardeproblemen kunnen toepassen.
- 9 Wiskundige modellen voor specifieke vraagstukken uit de basiswetenschappen kunnen opstellen en deze vraagstukken aan de hand van de aangeleerde analyseconcepten en -methoden kunnen oplossen met behulp van Maple, inclusief visualisering van de oplossing.

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, hoorcollege: plenaire oefeningen, werkcollege: geleide oefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Gedurende de hoorcolleges worden de belangrijkste concepten en eigenschappen geïntroduceerd, ze worden ingeoeffend tijdens de plenaire oefeningensessies waar basismethoden voor type-oefeningen worden aangereikt.

De werkcolleges in het auditorium beogen het inzicht te verhogen door de zelfwerkzaamheid te bevorderen.

Leermateriaal

Nederlandse syllabus verkrijgbaar bij VTK, geraamde totaalprijs: 10 EUR. Aanvullende informatie via Minerva.

Referenties

- M R Spiegel, Vector calculus, Schaum's outline series, Mac Graw-Hill, New York

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Individuele uitleg door de lesgever op afspraak. Bijkomende individuele studiebegeleiding door het monitoraat is mogelijk, desgewenst na afspraak.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Schriftelijk examen met gesloten boek. Het examen bestaat uit twee delen. Deel 1: theoretisch gerichte waar-of-valsragen met motivering en een open vraag. Deel 2:

oefeningen (Maplegebruik toegestaan).

Eindscoreberekening