



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	werkcollege: geleide oefeningen	15.0 u
		werkcollege: PC-klasoefeningen	15.0 u
		hoorcollege	30.0 u

Lesgevers in academiejaar 2018-2019

Van Daele, Marnix	WE02	Verantwoordelijk lesgever
-------------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2018-2019

Bachelor of Science in de informatica	stptn	aanbodssessie
	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Fourier-analyse, gewone en partiële differentiaalvergelijkingen, meervoudige integralen, random getallen

Situering

Aanbrengen van een deel van de wiskundige kennis uit het gebied van de analyse en algebra. Dit is nodig om de student toegang te geven tot een aantal belangrijke deelgebieden of toepassingsgebieden van de informatica zoals onderwerpen die te maken hebben met statistische toepassingen, toepassingen uit het gebied van scientific computing, elektronische aspecten van de informatieverwerking, algoritmen voor beeldcompressie en beeldverwerking, ... Enkele onderwerpen worden zowel vanuit een analytisch als vanuit het numerieke standpunt bekeken.

Inhoud

- Fourierreeksen en de Fouriertransformatie
 - analytisch: formules van Euler voor Fourierreeks van een periodieke functie
 - numeriek: trigonometrische interpolatie leidt tot DFT; FFT: een speciale implementatie van de DFT; van DFT naar DCT; wavelets
- Differentiaalvergelijkingen
 - gewone differentiaalvergelijkingen :
 - analytische oplossing van enkele specifieke klassen
 - numerieke oplossing met aandacht voor
 - lineaire meerstapsmethoden, Runge-Kutta methoden, PC-paren, ...
 - nauwkeurigheid en stabiliteit
 - beginwaardeproblemen en randwaardeproblemen
 - partiële differentiaalvergelijkingen
 - indeling in parabolische, hyperbolische en elliptische vergelijkingen en analytische oplossingstechnieken
 - enkele numerieke oplossingstechnieken (semi-discretisatie en volledige discretisatie)
- Random getallen en simulatie
- Berekening van meerdimensionale integralen
 - theoretische aspecten zoals overgang op andere coördinaten
 - numerieke aspecten (kwadratuurformules, Monte-Carlo methoden, ...)

Begincompetenties

- De studenten hebben de eindcompetenties van de vakken discrete wiskunde, calculus, lineaire algebra en meetkunde en wetenschappelijk rekenen verworven

Eindcompetenties

- 1 De Fourierreeksontwikkeling van een periodieke functie opstellen en weten waartoe ze in elk punt convergeert. Fourier- en Laplacetransformaties berekenen en toepassen.
Inzicht hebben in de werking van de DFT en de FFT. Het verband begrijpen tussen DFT en FFT.
- 2 Een aantal specifieke types van gewone differentiaalvergelijkingen expliciet oplossen. De structuur kennen van de oplossingsruimte van een lineaire differentiaalvergelijking.
Numerieke methoden kunnen gebruiken voor het oplossen van gewone differentiaalvergelijkingen in beginwaardeproblemen en in randwaardeproblemen.
- 3 Een partiële differentiaalvergelijking oplossen met scheiding van de veranderlijken of aan de hand van de fundamentele oplossingen van d'Alembert.
Verschillende numerieke methoden gebaseerd op volledige discretisatie of semi-discretisatie kunnen toepassen.
- 4 Meervoudige integralen berekenen kunnen berekenen op analytische wijze en op numerieke wijze.
- 5 De werking van generatoren van random getallen begrijpen en generatoren kunnen toepassen.

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, werkcollege: geleide oefeningen, werkcollege: PC-klasoefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Oefeningen: onder begeleiding, zowel met pen en papier als met computer .

Leermateriaal

Een syllabus met de theorie en een keuze van opgaven van oefeningen, verder bijkomend materiaal via Minerva zoals bijkomende oefeningen, opgeloste oefeningen, examenvragen van de vorige jaren.
Kostprijs van de syllabus :ongeveer € 10.

Referenties

M. Heath, Scientific computing, an introductory survey, second Edition, Mc Graw Hill, 2002, ISBN 0-07-239910-4

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Individuele contacten met de lesgever, gebruik van de elektronische leeromgeving Minerva.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-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

Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

De examens over theorie en oefeningen worden schriftelijk afgenomen waarbij voor het examen oefeningen de computer mag gebruikt worden. Er is een gesloten-boek gedeelte (voornamelijk theorie) en een open-boek gedeelte (oefeningen)

Eindscoreberekening

- 8 punten op het theoretisch gedeelte,
- 8 punten op het oefeningengedeelte,
- 4 punten op het werkstuk (telkens op 20)