UNIVERSITEIT GENT

Studiefiche

Academiejaar 2020-2021 t.e.m. 2022-2023

Redeneren, abstraheren en formuleren (C002908)

Wegens Covid19 kan mogelijk afgeweken worden van de onderwijs- en evaluatievormen. Dergelijke afwijkingen zullen via Ufora worden gecommuniceerd.

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

Studiepunten 6.0	**Studietijd 180 u**	**Contacturen** 60.0u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2021-2022

A (semester 1)	Nederlands	Gent	werkcollege: geleide oefeningen	25.0u
			hoorcollege	30.0u

Lesgevers in academiejaar 2021-2022

Laermans, Eric	TWO5	Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2021-2022	**stptn**	**aanbodsessie**
Bachelor of Arts in de wijsbegeerte	6	A
Bachelor of Science in de informatica	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Elementaire logica, verzamelingen en relaties, inductie, functioneel programmeren, redeneren over programmacode.

Situering

De hoofdbedoeling van deze cursus is om de brug te slaan tussen de vaardigheden die werden aangeleerd in het middelbaar onderwijs, hoofdzakelijk in de vorm van “wiskundig denken”, en de vaardigheden die nodig zijn voor de verdere opleiding informatica. Hiertoe wordt gestart vanuit een wiskundecontext, aangezien studenten hier reeds mee vertrouwd zijn, en de drie pijlers van de cursus hierin kunnen behandeld worden. In een tweede deel wordt dan de stap gemaakt naar de informatica, met het redeneren over programmacode als centraal uitgangspunt.

- Correct en vlot redeneren is een vaardigheid die voor informatici van onmiskenbaar belang is. Bij het ontwikkelen van software is bijvoorbeeld een continue waakzaamheid vereist om na te gaan of al dan niet aan een opgegeven specificatie wordt voldaan. Hoewel dergelijke vormen van redeneren veelal op intuïtie berusten, moeten soms ook garanties over de correctheid van een implementatie kunnen gegeven worden in de vorm van een nauwkeurige en gedetailleerde bewijsvoering. Ook voor de theoretische informaticavakken en ondersteunende wiskundevakken die in de opleiding aan bod komen, is het correct kunnen opstellen en herkennen van bewijsvoeringen een noodzakelijke competentie.
- Abstraheren is de vaardigheid om oplossingen te vinden voor concrete problemen waarbij niet relevante details zoveel mogelijk buiten beschouwing gelaten worden. Het doel van dit proces is om de complexiteit van moeilijke problemen beter te kunnen beheersen, en om oplossingen te vinden die van toepassing zijn op meer dan één concrete situatie. Abstractie speelt zowel een belangrijke rol in de softwareontwikkeling, o.a. met oog op het hergebruik van code, als in de theoretische informatica.
- Het correct kunnen formuleren en begrijpen van formele specificaties en definities, ten slotte, is een noodzakelijke stap die aan elk redeneerproces vooraf gaat. Zo kan men enkel bewijzen dat een programma aan een bepaalde specificatie voldoet, maar nooit dat de specificatie zelf een correcte vertaling is van de informele verwachtingen. Het intuïtief kunnen aanvoelen wanneer een formulering correct is, is dus eveneens een fundamentele vaardigheid voor informatici.

Inhoud

- Elementaire logica en waarheidstabellen: belangrijkste rekenregels uit het propositie- en

predikatenrekenen; substitutie, bewijstechnieken.
- Verzamelingen en relaties: vastleggen van terminologie en notaties; omzetten van informele beschrijvingen naar formele specificaties; omzetten van formele specificaties naar informele beschrijvingen.
- Inductie en recursie: natuurlijke inductie; structurele inductie; recursieve definitie van abstracte datatypes.
- Functionele programma's: formele specificatie; redeneren over programmacode.

Begincompetenties

Wiskunde uit het middelbaar onderwijs.

Eindcompetenties

1 Het verschil kunnen uitleggen tussen een informele en een formele definitie/specificatie/bewijsvoering en begrijpen in welke situaties een informele benadering volstaat.
2 Aannames kunnen herkennen die impliciet of verborgen zijn in een probleemstelling.
3 Informele criteria kunnen omzetten naar een formele specificatie en omgekeerd. Een formele specificatie kunnen omzetten naar een intuïtieve beschrijving in natuurlijke taal.
4 Een intuïtief idee voor een bewijsvoering kunnen vertalen naar een concreet bewijs, en omgekeerd. De intuïtie die aan de basis ligt van een bewijs kunnen herkennen.
5 Specificaties/definities/redeneringen kunnen veralgemenen naar een meer abstracte vorm.
6 Eenvoudige bewijsvoeringen kunnen leveren, ook in abstracte domeinen.
7 Vlot de ingevoerde technieken kunnen toepassen om de correctheid van functionele programma's te verifiëren.

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

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Tijdens de hoorcolleges wordt de theorie gedoceerd. De werkcolleges omvatten pen-en-papieroefeningen waarbij de studenten actief de leerstof verwerken met de hulp van een begeleider.
Afhankelijk van het aantal studenten en van de sanitaire situatie is het mogelijk dat een deel van de activiteiten on campus vervangen worden door online activiteiten.

Leermateriaal

Het leermateriaal is beschikbaar in elektronische vorm op de website van de cursus in Ufora en wordt ook aangeboden via de cursusdienst van de studentenkring WiNA (kost (2017-2018): 7,5 € voor niet-WiNA-leden; 6€ voor WiNA-leden).

Referenties

Richard Bird. Thinking Functionally with Haskell, CUP, 2014, ISBN: 978-1107452640.
Daniel J. Velleman. How To Prove It: A Structured Approach (second edition). Cambridge University Press, 2006, ISBN 978-0521675994
David Gries. The Science of Programming. Springer-Verlag New York, 1987, ISBN 978-0387964805

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Tijdens de oefeningenzittingen verwerken de studenten actief de leerstof in de aanwezigheid van een begeleider. Er worden extra opgaven aangeboden; het staat de studenten vrij deze te maken en ter verbetering voor te leggen aan de begeleider of de lesgever. De studenten kunnen ook buiten de lesuren terecht bij de begeleider of de lesgever voor bijkomende individuele uitleg.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-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

Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

De niet-periodegebonden evaluatie gebeurt op basis van een combinatie van opdrachten waarvoor de studenten tijdens het semester oplossingen indienen en tussentijdse evaluaties. Dit zullen pen-en-papieroefeningen zijn.
De precieze organisatie van de evaluatiemomenten zal via Ufora gecommuniceerd worden zodra er voldoende duidelijkheid bestaat over wat mogelijk is gezien de sanitaire situatie.

Eindscoreberekening

Eerste examenkans: periodegebonden (80%) en niet-periodegebonden (20%) evaluatie.
Tweede examenkans: enkel periodegebonden evaluatie (100%).
De score voor de niet-periodegebonden evaluatie telt enkel mee indien men minstens 9/20 haalt op de periodegebonden evaluatie.