

Automatenleer (E016020)

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** 60.0 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2020-2021

A (semester 2)	Nederlands	Gent	hoorcollege	30.0 u
			werkcollege	30.0 u

Lesgevers in academiejaar 2020-2021

Wittevrongel, Sabine	TW07	Verantwoordelijk lesgever
----------------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2020-2021

	stptn	aanbodssessie
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting computerwetenschappen)	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: computerwetenschappen	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Abstracte rekenstructuren, eindige automaten, Turingmachines, berekenbaarheid, formele talen, grammatica's, stapelautomaten, Petrinetten

Situering

Dit opleidingsonderdeel heeft tot doel de studenten een inzicht te verschaffen in de fundamentele eigenschappen en beperkingen van diverse abstracte rekenstructuren (zoals automaten met een eindig aantal toestanden en Turingmachines), verschillende klassen van formele talen (zoals finite-state-languages, reguliere talen, contextvrije en contextgevoelige talen) en modellen voor parallellisme (Petrinetten), evenals de basiselementen van berekenbaarheid aan te brengen. De cursus geeft een wiskundige, theoretische onderbouw bij andere cursussen zoals Programmeertalen en Compilers, hoewel deze onderwerpen niet expliciet in de lessen voorkomen.

Inhoud

- Wiskundige inleiding: Axioma's van Peano, Bewijs en definitie door inductie, Verzamelingen en functies, Begrippen uit de grafentheorie, Equivalentierelaties, Kardinaliteit van verzamelingen
- Automaten met een eindig aantal toestanden: Mealy- en Moore-automaten en hun onderlinge equivalentie, Gedragsfuncties, Beperkteheid van eindige automaten m.b.t. het realiseren van gedragsfuncties, Toestandsreductie, Vrije realisatie en minimale realisatie van een gedragsfunctie, Nerode-equivalentie, Samenstelling van automaten
- Turingmachines: Definitie, Quintupelbeschrijving, Ogenblikkelijke beschrijving, Stringbewerkingen en numerieke berekeningen met Turingmachines, Gewijzigde vormen van Turingmachines
- Berekenbaarheid: Recursieve functies en berekenbaarheid, Stelling van Church, Beslissingsproblemen, Onbeslisbaarheid en het stopprobleem
- Formele talen: Contextvrije grammatica's en talen, Normaalvormen, Stapelautomaten, Dubbelzinnige grammatica's, Contextgevoelige en zingestructureerde talen, Talenhiërarchie van Chomsky, Eindige automaten en finite-state-languages, Niet-deterministische automaten, Reguliere grammatica's en talen, Stelling van Kleene, Pompstelling, Bewerkingen op talen

- Petrinetten: Definitie, Petrinetgraaf, Markering, Acties, Modelling met Petrinetten, Eigenschappen, Analysetechnieken

Begincompetenties

Dit opleidingsonderdeel bouwt verder op bepaalde eindcompetenties van opleidingsonderdeel 'Discrete wiskunde I'.

Eindcompetenties

- 1 Eigenschappen van eindige automaten en Turingmachines in verband met het realiseren van gedragsfuncties en berekenbaarheid begrijpen en toepassen
- 2 Automaten, Turingmachines en stapelautomaten met een vooropgegeven gedrag creatief ontwerpen
- 3 Methodes voor het specificeren van de syntax van formele talen begrijpen en toepassen
- 4 Eigenschappen van formele talen als de stelling van Kleene, de pompstelling en het resultaat van bewerkingen op formele talen begrijpen en toepassen
- 5 Petrinetmodellen begrijpen, opstellen en analyseren

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

Leermateriaal

Nederlandstalige syllabus (ongeveer 10 euro); bijkomend leermateriaal (beschikbaar via de elektronische leeromgeving)

Referenties

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Door de lesgever en de assistenten: contact mogelijk tijdens of na de hoorcolleges en de werkcolleges, via email of na afspraak

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Openboekexamen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Openboekexamen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Schriftelijk examen met open boek; het toegelaten materiaal wordt bekendgemaakt via UFORA

Eindscoreberekening