

KWVG Wintersymposium 2026

De Wiskunde achter Netwerken

Zaterdag 7 maart – Academiegebouw Utrecht

Programma

10:30 – 11:00	Ontvangst met koffie en thee, en informatiemarkt <i>Senaatszaal</i>
11:00 – 12:00	Prof. dr. Michel Mandjes Netwerken in beweging: wiskunde van structuur, toeval en dynamiek <i>Aula</i>
12:00 – 13:00	Dr. Clara Stegehuis Netwerken en virussen <i>Aula</i>
13:00 – 13:40	Lunchpauze en informatiemarkt
13:40 – 14:40	Mike van Santvoort Een kijkje in de geheime samenleving van een tumor <i>Aula</i>
14:40 – 15:00	Koffiepauze en informatiemarkt <i>Senaatszaal</i>
15:00 – 16:00	Prof. dr. Antske Fokkens Tussen wiskunde en woorden: taalmodellen verklaard <i>Aula</i>

Certificaten worden nagestuurd per email
Organisatie: Koninklijk Wiskundig Genootschap
Contact: Sophia de Jong (s.dejong@hhs.nl)



Netwerken in beweging: wiskunde van structuur, toeval en dynamiek

Elke dag ben je onderdeel van allerlei netwerken: sociale media, vervoerssystemen, communicatiestructuren of biologische processen. Wiskundigen zien verrassende overeenkomsten tussen deze netwerken. In deze lezing laat ik zien hoe wiskundigen gestileerde modellen gebruiken om complexe netwerken te analyseren. Zulke netwerken hebben een grillige, voortdurend veranderende structuur, beschreven met een stochastisch proces. Bovendien wordt het netwerk onvoorspelbaar gebruikt, wat leidt tot een tweede laag van stochastische dynamiek. Twee voorbeelden: informatie die zich verspreidt via een veranderend sociaal netwerk, en verkeer dat stroomt door een wegennetwerk met fluctuerende snelheden door ongelukken of weer. In beide gevallen komen toeval, interactie en dynamiek op meerdere niveaus samen.



Michel Mandjes is sinds 2023 hoogleraar Kansrekening en Operations Research aan de Universiteit Leiden (UL). Mandjes was projectleider en hoofdaanvrager van het grootschalige NWO-Zwaartekrachtprogramma NETWORKS, waarin netwerken werden geanalyseerd vanuit kansrekening en algoritmie. Binnen de UL leidt hij het Centrum voor Complexe Netwerken.



Netwerken en virussen

Na de coronapandemie weten we allemaal het belang en de verraderlijkheid van exponentiële groei, en dat het belangrijk is dat r -waarden onder de 1 liggen. Maar behalve deze virusstatistiek speelt er nog een belangrijk element mee: wat is het onderliggende netwerk van sociale contacten waarover het virus zich verspreidt? En wat zijn de wiskundige eigenschappen van dit netwerk? Welke netwerkstructuren maken het makkelijker voor een epidemie om te verspreiden? En hoe kunnen we deze juist gebruiken om een epidemie te stoppen? In deze lezing zien we hoe grafentheorie, kansrekening en differentiaalvergelijkingen helpen om epidemieën te begrijpen of tegen te gaan.

Clara Stegehuis is universitair hoofddocent aan Universiteit Twente. Zij werkt op het snijvlak van kansrekening, grafentheorie en stochastische netwerken, met nadruk op asymptotische analyse, stochastische proceslimieten en gerandomiseerde algoritmen. De problemen die zij onderzoekt zijn geïnspireerd door toepassingen in de netwerkwetenschap, natuurkunde en informatica.

Een kijkje in de geheime samenleving van een tumor

Een tumor ontstaat wanneer één cel zich niet meer inzet voor het lichaam, maar voor eigen gewin. Deze cel sticht zijn eigen samenleving die razendsnel ontwikkelt en steeds moeilijker te stoppen is. Om artsen en medicijnen een kans te geven, moeten we de communicatie tussen tumorcellen en andere cellen begrijpen. In deze presentatie nemen we een kijkje in de mysterieuze samenleving van kanker. Je zult een idee krijgen van hoe de biologie achter deze samenleving werkt, welke mooie netwerk-wiskunde gebruikt kan worden om het sociale netwerk van deze samenleving in kaart te brengen, en wat voor interventies op basis van deze wiskunde potentieel gedaan kunnen worden om de samenleving in de tumor weer in het voordeel van een kankerpatiënt te trekken.



Mike van Santvoort is PhD-kandidaat aan de Technische Universiteit Eindhoven gespecialiseerd in toevalsnetwerken en computationele biologie. Zijn onderzoek focust op het maken van modellen die RNA-metingen uit kankerpatiënten gebruiken om cel-cel communicatienetwerken van de tumor micro-omgeving te schatten. Hij zal in 2026 zijn PhD verdedigen.



Tussen wiskunde en woorden: taalmodellen verklaard

Hoe werken de taalmodellen achter ChatGPT, Co-pilot, Perplexity en vergelijkbare tools? Deze lezing geeft een overzicht van hoe taalmodellen in elkaar zitten: hoe zit hun architectuur in elkaar, hoe worden deze modellen getraind? Wat gebeurt er als ze gebruikt worden? Hoe kunnen we verder analyseren hoe ze werken? Naast wiskundige aspecten, komen de conceptuele ideeën aan bod. Want waarom kunnen deze modellen zulke indrukwekkende uitkomsten leveren? En waarom nog steeds zo spectaculair falen?

Antske Fokkens is hoogleraar Computationale Linguïstische Methoden. Het onderzoek in haar leerstoel richt zich op de vraag hoe taal werkt en hoe dit computationeel gemodelleerd kan worden, vaak in interdisciplinaire context door te kijken hoe taaltechnologie in verschillende onderzoeksvelden en toepassingen gebruikt kan worden.