

25ste STUDENTESIMPOSIUM IN DIE NATUURWETENSKAPPE

2026

PROGRAM

DONDERDAG 29 OKTOBER 2026	
08:00-09:00	**AANKOMS EN REGISTRASIE**
09:00-09:15	**Verwelkoming:** Dr. Annelise de Vries (HUB van die SA Akademie)
09:15-09:30	**Opening:** Prof. Rudi Pretorius (Voorsitter: Kommissie vir Natuurwetenskappe)
09:30-10:00	**Uitgenooide spreker:** Tristan Wallace (Adams & Adams)
10:00-10:30	**TEE/KOFFIE**
	SESSIE 1
10:45-11:05	**Calmay Lee (NWU):** ’n Numeriese ondersoek van ’n puls in ’n gestratifiseerde sonatmosfeer
11:05-11:25	**Caro Rossouw (US):** Fratsgolwe en die nielineêre Schrödinger-vergelyking
11:25-11:45	**Emile Steyn (US):** Ondersoek na vloedafvoer oor ’n stuwal
11:45-11:55	**KORT POUSE**
11:55-12:15	**Jade du Preez (NMU):** Karakterisering van polêre topologieë in ferroëlektriese $PbZr_{0.2}Ti_{0.8}O_3/SrTiO_3$-dunfilms
12:15-12:35	**Albert le Roux (UP):** Ontwikkeling en validering van ’n oopbronrigoreuse distillasiesimulator vir multikomponentstelsels met klem op etiellaktaatsuiwering
12:35-13:15	**LIGTE MIDDAGETE**
	SESSIE 2
13:15-13:25	**Elsa Pretorius (US):** Heuningbos-water-ekstrak reguleer die mitofagiese reaksie om inflammasoom-aktivering in ’n glukotoksiese model te verminder
13:25-13:35	**Helandi van der Merwe (US):** Peridinamiese model van beenhermodellering onder meganiese lading
13:35-13:45	**Liétte Rossouw (UP):** Die natuur as ingenieur: hoe biomimiek meganiese en nywerheidsprodukontwerp transformeer – ’n omvangsoorsig

13:45-13:55	**Michelle Michau (UP):** Orde-topologie met bome
13:55-14:15	**Jan Vermeulen (UNISA):** Voorspelling van uiterste korttermynreënstorms in Suid-Afrika vir ramprisiko-vermindering
14:15-14:35	**Renico Koen (UP):** Die gebruik van KI in forensiese ondersoeke
14:35-14:55	**Stephan Buys (UV):** Hipertensieopsporingstelsel
14:55-15:25	**TEE/KOFFIE**
	SESSIE 3
15:25-15:45	**Cherien van Zyl (US):** Die effek van ontkieming op funksionele eienskappe van Bambara-grondboonproteïen en naby-infrarooi spektra van meel en proteïenisolate
15:45-16:05	**Hildred Swart (US):** Ontwikkeling van ’n in silico-pyplyn vir die ontrafeling van biosintetiese geengroepe uit onderverkende nisse
16:05-16:25	**Jana de Jongh (US):** Numeriese analise van hoëvloei-nasale suurstofbehandeling in ’n baba: die effek van wisselende vloeitempo’s
16:25-16:35	**KORT POUSE**
16:35-16:55	**Lorraine Greyvenstein (UP):** Nie-indringende profilering van die velmetaboloom met UPLC-IMS-HRMS vir die identifisering van tuberkulosebiomerkers
16:55-17:15	**Natalie Bezerra (US):** Ondersoek na die invloed van fisies-chemiese faktore op die uitdrukking van antibiotikaweerstandsgene in afvalwater- en varswaternetwerke in Suid-Afrika
17:15-17:35	**Louis Burger (US):** Ondersoek na die dermviroom en sy verband met aknee in ’n stedelike Suid-Afrikaanse kohort
17:35-18:00	**MUSEUMTOER**
18:00	**Hoofspreker: Prof. Louis du Preez (NWU):** ’n Padda is ’n ding wat spring
	Borgbedankings en ander bedankings
	PRYSUITDELING
19:00	**SKEMERONTHAAL**

Voorwoord

Hierdie bundel bevat die opsommings van die bydraes vir die vyf-en-twintigste Studentesimposium in die Natuurwetenskappe wat deur die Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns (SA Akademie) aangebied word. Hierdie spesiale geleentheid verteenwoordig ’n trotse mylpaal: ’n kwarteeu van hoëgehalte- wetenskaplike gesprekke, mentorskap en die viering van jong navorsers se akademiese mylpale in Afrikaans.

Die eerste sodanige byeenkoms is in 2001 by die Universiteit van Pretoria aangebied op inisiatief van die Afdeling Chemiese Wetenskappe en die Afdeling Wis- en Natuurkunde van die SA Akademie. Sedert daardie beskeie begin is die simposium op ’n rotasiebasis deur die jare heen by verskeie hoëronderriginstellings regoor die land aangebied. Hoewel talle universiteite reeds as gasheer opgetree het en die simposium tydens die COVID-19-pandemie nie in 2020 aangebied is nie, het die organiseerders en deelnemers se passie vir die natuurwetenskappe en die kommunikasie daarvan in Afrikaans bly voortleef.

Dit is simbolies dat die 25ste simposium nie vanjaar saam met ’n spesifieke gasuniversiteit nie, maar tuis by die SA Akademie se hoofkantoor in Arcadia, Pretoria, aangebied word. Hierdie terugkeer na die hartklop van die organisasie onderstreep die SA Akademie se blywende toewyding aan die natuurwetenskappe en bied ’n unieke tuiste vir vanjaar se byeenkoms. Die reikwydte van die simposium het deur die jare uitgebrei om die volle spektrum van die natuurwetenskappe en verwante studievelde te dek.

In die landskap van die hoëronderrigomgewing is hierdie simposium uitsonderlik en enig in sy soort. Dit gaan nie slegs oor die volgehoue gebruik en bevordering van Afrikaans as ’n wetenskapstaal nie, maar ook oor die interdissiplinêre aard van die simposium. Studente word aan navorsing uit ’n wye spektrum van dissiplines blootgestel, bou waardevolle netwerke, maak

kennis met alternatiewe navorsingsbenaderings, en kry die gulde geleentheid om hul navorsing aan ’n breër akademiese gehoor in Afrikaans voor te dra – dikwels vir die heel eerste keer.

Vanjaar se program getuig van die voortgesette energie en uniekheid van dié onderneming, met referate en flitsaanbiedings van nagraadse studente verbonde aan ses verskillende hoëronderriginstellings regoor Suid-Afrika. Die wye verskeidenheid vakrigtings, navorsingsbenaderings en aktuele temas bied ’n venster op die voorpos natuurwetenskaplike navorsing by universiteite in Suid-Afrika wat bydra tot probleemoplossing, nuutskepping en volhoubare ontwikkeling in die 21ste eeu.

Namens die Kommissie vir Natuurwetenskappe spreek ek my opregte dank uit teenoor die personeel van die SA Akademiekantoor, die deelnemers, studieleiers, sessievoorsitters, beoordelaars en borge wie se steun hierdie mylpaalsimposium moontlik gemaak het. Mag hierdie 25ste simposium vir elkeen ’n inspirerende ervaring wees wat nuwe idees aanvuur en blywende vriendskapsbande smee.

Prof. Rudi Pretorius, ereprofessor (Unisa)
Voorsitter: Kommissie vir Natuurwetenskappe, SA Akademie

HOOFSPREKER

Prof. Louis du Preez



Prof. Louis du Preez is aan die stuur van die Afrika-amfibieëbewaringsgroep (AACRG) aan die Noordwes-Universiteit. Sy navorsing fokus op die paddas van suidelike Afrika, hul bewaring en ook hul welstand, wat parasiete en siektes insluit. Oor die afgelope drie dekades publiseer hy oor die onderwerp en het tot dusver as outeur of mede-outeur 197 wetenskaplike artikels, tien boeke en ses boekhoofstukke die lig laat sien. Hy tree gereeld as gasspreker op by internasionale kongresse en ander geleenthede. Die Parasitologiese Vereniging van Suider-Afrika (PARSA) se W.O. Neitz-medalje vir die beste proefskrif in parasitologie en die Elston Dew-medalje vir 'n lewenslange bydrae tot die veld van parasitologie (PARSA) is aan hom toegeken, hy het die Afrikoontoekenning van die ATKV ontvang en vanjaar is hy met die Havengaprys vir lewenswetenskappe van die SA Akademie vir Wetenskap en Kuns vereer.

UITGENOOIDE SPREKER

Mnr Tristan Wallace



Tristan is 'n patentprokureur by Adams & Adams. Hy beskik oor tegniese kwalifikasies in die mediese veld, spesifiek met betrekking tot chemies en geneties gebaseerde diagnostiese metodes, wat sy mees onlangse regskwalifikasie aanvul. Tristan se praktyk is hoofsaaklik vervolgingsgedrewe, met 'n fokus op patente, modelregistrasies en planttelersregte, beide vir plaaslike en internasionale kliënte. Tans strek sy werk oor die opstel van meganiese, chemiese en biotegnologiese patentspesifikasies, asook modelregistrasies. Hy is ook betrokke by die registrasie van planttelersregte, tesame met aansoeke onder die Plantverbeteringswet vir erkenning op die variëteitslys, meestal vir internasionale telers. Hy neem ook deel aan litigasie rakende intellektuele eiendom.

VERWELKOMING
Dr. Annelise de Vries



Annelise de Vries is ’n toegewyde taalkundige wat spesialiseer in forensiese linguistiek en taalbeplanning. Sy is tans die hoof- uitvoerende beampte van die Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns. Met ’n PhD in toegepaste linguistiek van die Universiteit van Johannesburg fokus haar navorsing onder meer op meertaligheid in die regspraktyk en die bevordering van toegang tot geregtigheid deur taal. Dr De Vries het ’n ryk akademiese en professionele agtergrond en het al as dosent, navorser en taalbeplanningspesialis gewerk.

OPENING
Prof. Rudi Pretorius



Rudi Pretorius is ’n ereprofessor in geografie aan Unisa, met ’n loopbaan van byna vier dekades. Hy het ’n PhD in geografie en ’n MBL en tot 2024 was hy koördineerder van Unisa se voorgraadse omgewingsbestuurs-program. Sy navorsing fokus op volhoubare ontwikkeling, onderwys vir volhoubaarheid, geografie-onderrig en oop afstands- en e-leer. Sy uitgebreide publikasierekord sluit artikels in internasionale vaktydskrifte en mederedakteurskap van verskeie akademiese boeke in. Hy is aktief binne internasionale navorsingsnetwerke, het by talle internasionale en nasionale konferensies opgetree, en dien as adjunk-redakteur van die *International Journal of Sustainability in Higher Education* en *Discover Sustainability*. Hy is ook voorsitter van die SA Akademie se Kommissie vir Natuurwetenskappe en reeds meer as twee dekades by die Studentesimposium in die Natuurwetenskappe betrokke.


ondernemingsgees
/Vir ons is dit meer as net jou intellektuele kapitaal/
By Adams & Adams sien ons jou ondernemingsgees duidelik... vir ons gaan dit oor meer as net jou intellektuele kapitaal. Dit is jou vonk van innovasie. Jou vasbeslotenheid om suksesvol te wees. Die doen agter jou drome. Die aantreklikheid van jou ambisie. Dit is alles wat jy insit, en wat beskerm moet word.
Dit is hoekom ons hier is. Om die sukses van jou ondernemingsgees verder te neem, te ondersteun, en te beskerm, iets wat ons al sonder wyfeling doen sedert 1908. Laat ons jou help om jou Afrika-ondernemingsgees te verwesenlik. Met ons ervaring in industrie en ons geskiedenis van baanbrekerswerk beskerm ons meer as net idees.
DIENSTE
Patente | Handelsmerke | Outeursreg | Modellebeskerming
Kommersieel | Eiendom | Dispuutbeslegtiging
www.adams.africa
Wat jou ondernemingsgees oakal in die oog mag hê, ons is daar vir jou.
PROKUREURS
Patente | Handelsmerke | Outeursreg | Modellebeskerming
Kommersieel | Eiendom | Dispuutbeslegtiging
ADAMS & ADAMS
Realise African Enterprise

AfriForum ondersteun hoëgehalte-Afrikaanse onderwys op verskeie maniere.

Teenstand teen die Bela-wetsontwerp is waarskynlik tans ons bekendste aksie, maar het jy geweet dat AfriForum ook:

- jaarliks werkswinkels en 'n kompetisie aanbied om jong entrepreneurs te bemagtig;
- jaarliks onvoorbereide debatskompetisies aanbied vir laerskool- en hoërskoolleerders met streeksuitdunne in ses provinsies van die land om jongmense op hulle voete te leer dink en redeneer;
- skole op uitnodiging besoek met aanbiedings teen boeliegedrag en selfdood;
- by AfriForum Teater in Pretoria aanbiedings het wat in die besonder op leerders gerig is;
- op AfriForumTV vermaak vir die jeug, maar ook uitsendings van koorfeeste, skolesport en ander aktiwiteite gratis beskikbaar maak;
- skole bystaan met munisipale probleme;
- skole oudit en met rampbestuursbeplanning bystaan om hulle te help met beveiliging teen politieke geweld, misdaad en natuurrampe; en
- 'n gratis maandelikse onderwysnuusbrief per e-pos uitstuur wat meer inligting oor al hierdie projekte insluit, maar ook berig oor wat AfriForum op die terrein van onderwys aanpak.

Stuur 'n e-pos na **onderwys@afriforum.co.za** met jou navrae of om op die nuusbrief in te teken!



VERDER



HEAT TREATMENT | ELEMENTAL ANALYSIS | MATERIALOGRAPHY & HARDNESS TESTING
MILLING & SIEVING | PARTICLE CHARACTERIZATION | PHARMACEUTICAL TESTING

WE ENABLE PROGRESS TO THE BENEFIT OF RESEARCHERS

VERDER SCIENTIFIC is composed of leading laboratory equipment companies active in sample preparation and analysis for quality control as well as research & development purposes. As trusted solution partner, VERDER SCIENTIFIC enables thousands of companies to ensure economic, technological and environmental progress by mastering their scientific applications. Together, we make the world a healthier, safer and more sustainable place.

ENABLING PROGRESS | www.verder.com

SESSIE 1

’n Numeriese ondersoek van ’n puls in ’n gestratifiseerde sonatmosfeer

Calmay Lee* en R. Steyn
Sentrum vir Ruimtenavorsing, Noordwes-Universiteit
*26013028@nwu.ac.za

Stadium van navorsing: Besig
Beoogde kwalifikasie: PhD

Die son se atmosfeer en magneetveld is gestruktureerd en dinamies, met verskynsels soos klein vuurtonge wat van die son se oppervlak af opstyg en na die laer korona beweeg, en chromosferiese verdamping, waartydens verhitte plasma vanaf die chromosfeer na die korona opstyg. Hierdie verskynsels kan in numeriese modelle benader word deur ’n puls vanaf die fotosfeer in ’n vertikale magneetveld en gestratifiseerde sonatmosfeer aan te dryf. In hierdie studie word ’n numeriese model van ’n realisties gestratifiseerde sonatmosfeer in Lare2D opgestel en met ’n klein vertikale snelheidsdrywer getoets. Lare2D is ’n tweedimensionele numeriese magnetohidrodinamiese (MHD) kode wat die MHD-vergelykings oplos. Die model bestaan uit ’n vertikaal gestratifiseerde atmosfeer wat onder ’n konstante gravitasieversnelling in hidrostatiese ewewig opgestel is, met temperatuur-, druk- en massadigtheidsprofiele wat met hoogte verander. ’n Vereenvoudigde numeriese toets word gebruik om die stabiliteit van die atmosfeer en die grensbehandeling te ondersoek.

--ooOOoo--

Fratsgolwe en die nie-lineêre Schrödinger-vergelyking

Caro Rossouw* en J.A.C. Weideman
Toegepaste Wiskunde, Universiteit Stellenbosch
*caroros161@gmail.com

Stadium van navorsing: Gevorderd
Beoogde kwalifikasie: Honneurs

Fratsgolwe is buitengewoon groot oppervlakgolwe wat onverwags in die diepsee kan ontstaan en ’n ernstige bedreiging vir skepe en mariene strukture inhou. Hierdie studie ondersoek die vorming van fratsgolwe deur die nielineêre Schrödinger-vergelyking (NLS) as wiskundige model te gebruik. ’n Kombinasie van analitiese en numeriese metodes word toegepas om die onstabiliteit en evolusie van golfoplossings te bestudeer. Die numeriese metode word eerstens bevestig deur berekende oplossings met bekende presiese Akhmediev-oplossings te vergelyk. Vervolgens word modulasie-onstabiliteit, oftewel Benjamin-Feir-onstabiliteit, deur middel van lineêre stabiliteitsanalise ondersoek. Die analise identifiseer ’n kritieke waarde van die nie-lineariteitsparameter waar klein versteurings van ’n uniforme golfstroom eksponensieel begin groei. Die numeriese simulasies toon vervolgens dat modulasie-onstabiliteit tot die ontwikkeling van skerp golfpieke kan lei wat vir sekere waardes van die nie-lineariteitsparameter aansienlik groter as die omliggende golwe is. Die studie illustreer hoe klein versteurings deur nielineêre golfdinamika versterk kan word en moontlik tot fratsgolfgedrag kan aanleiding gee.

--ooOOoo--

Ondersoek na vloedafvoer oor ’n stuwal

Emile Steyn* en S. Fidder
Departement Toegepaste Wiskunde, Fakulteit Natuurwetenskappe,
Universiteit Stellenbosch
*26893371@sun.ac.za

Stadium van navorsing: Gevorderd
Beoogde kwalifikasie: Honneurs

Stuwalle is noodsaaklike hidrouliese strukture vir langtermyn- ekologiese monitering, opvanggebieddinamika en landboubesproeiingsbeheer. Akkurate volumetriese afvoer hang af van die betroubare omsetting van stroomop waterhoogte; dog daar bestaan ’n groot gaping tussen teoretiese vloedkoëffisiënt-formulasies (Cd) en praktiese toepassings. Komplekse analitiese modelle bereik hoë akkuraatheid onder laboratoriumtoestande, maar hul wiskundige kompleksiteit en sensitiwiteit vir grensaannames maak hulle onprakties vir werklike toepassings. In teenstelling hiermee omseil eenvoudige empiriese modelle ingewikkelde berekeninge deur waterhoogte direk aan afvoer te koppel via gekalibreerde koëffisiënte. Driehoekige kontroleseksies bied hoër sensitiwiteit vir subtiele laagvloei- en reënvalskommelings, terwyl saamgestelde stuwalle beide laagvloeivariasies en groot stormvloedvolumes doeltreffend hanteer. Die gebrek aan universele toepaslikheid van teoretiese parameters verduidelik die volgehoue voorkeur vir praktiese, empiriese regressies in hidrologiese veldmonitering.

--ooOOoo--

Karakterisering van polêre topologieë in ferroëlektriese $PbZr_{0.2}Ti_{0.8}O_3/SrTiO_3$-dunfilms

Jade du Preez* en J. Olivier
Sentrum vir HRTEM, Departement Fisika, Nelson Mandela Universiteit
*s224037064@mandela.ac.za

Stadium van navorsing: Gevorderd
Beoogde kwalifikasie: MSc Nanoscience

In hierdie studie word die polariseringstekstuure in ferroëlektriese PZT-dunfilms in ’n STO/$[PZT/STO]_8$/SRO/DSO-superrooster gekaraktiseer. Dit word gedoen deur die posisie van die Ti^{4+}/Zr^{4+}-katione relatief tot die Pb^{2+}-katione vanaf atoomresolusie-HAADF-STEM-beelde te bepaal. Hierdie polarisasiekaarte word gebruik om onsigbare polêre topologiese teksture te ontbloot, waarvan die teenwoordigheid gewoonlik aangedui word deur ’n kontrasmodulasie wat in ABF-STEM-beelde van dieselfde streek waargeneem word. Die vervorming in die lae word ook gekaraktiseer deur die eksperimentele atoomvlakafstand met die teoretiese vlakafstand van die massamateriaal te vergelyk.

--ooOOoo--

Ontwikkeling en validering van ’n oopbronrigoreuse distillasiesimulator vir multikomponentstelsels met klem op etiellaktaatsuiwering

Albert le Roux*, E.L. du Toit en P. van der Gryp
Departement Chemiese Ingenieurswese, Universiteit van Pretoria
*u22526995@tuks.co.za

Stadium van navorsing: Besig
Beoogde kwalifikasie: MIng

Die suiwering van etiellaktaat is uitdagend omdat dit baie afwyk van ideale dampvloeistofewewig (DVE) in reaksiemengsels wat etanol, water en etiellaktaat bevat. Hierdie studie het ten doel om ’n oopbronrigoreuse distillasiesimulator te ontwikkel. Die programmeertaal Python word gebruik om die som van die molfraksies en energievergelykings vir ewewig-stadiumdistillasie op te los. ’n Gamma-phi (γ–ϕ)- termodinamiese raamwerk word geïmplementeer met Python se “thermo”-pakket waarin UNIFAC die vloeistoffase se nie-idealiteit en Peng-Robinson die dampfase se nie-idealiteit beskryf. Die model word deur massa- en energiebalanse geverifieer en teen eksperimentele DVE-data gevalideer. Die model wyk min af van die eksperimentele data vir eenvoudige molekulêre stelsels, maar baie meer vir komplekser molekulêre stelsels. Die simulator bied hiermee ’n deursigtige en reproduseerbare platform vir multikomponentdistillasie en optimalisering van etiellaktaatsuiwering met die fokus op die vermindering van die energieverbruik in distillasiekolomme.

--ooOOoo--

EUREKA

FORT KNOX

Eureka DIY Solutions

Eureka Park, 53 Reisco Crescent, Lea Glen x 2 — Private Bag X9, Florida Hills, 1716, South Africa.
Tel: +27 11 471 0800, Fax: +27 11 471 0847, info@eurekadiy.co.za, www.eureka.co.za and www.fortknoxdocks.co.za



Die Eureka prys vir uitstaande bydrae in Rekenaarwetenskap en Wiskundige Wetenskappe

Eureka is 'n firma met 'n paar persoonlikhede: Die eindgebruiker sien 'n alomteenwoordige handelsmerk wat hegters verskaf deur hardewarewinkels. Die handelaars sien 'n vennoot wat doeltreffende stelsels gebruik om puik diens te lewer. En agter die skerms is 'n komplekse organisasie wat suksesvol waarde toevoeg deur diep integrasie in die verskaffersketting.

'n Deel van Eureka se sukses is toe te skryf aan die doelbewuste ontginning van talent in rekenaarwetenskap en wiskundige statistiek. Die firma is uniek in sy klas in die sin dat ons 'n relatief groot interne inligtingsdepartement ondersteun, wat tegnologie gebruik om die massas data wat 'n moderne organisasie versamel te omskep in doeltreffende inligting wat deel vorm van die waarde wat ons by ons produkte voeg.

Met die *Eureka prys vir uitstaande bydrae in Rekenaarwetenskap en Wiskundige Wetenskappe*, wil ons graag 'n bietjie van hierdie sukses terugploeg in die motivering van môre se denkers, en 'n skuld van dank betaal aan die dissiplines wat gehelp het om ons sukses te bou.





Baie geluk,

Hendrik Marais
Uitvoerende direkteur
Eureka DIY Solutions (Pty) Ltd



www.eureka.co.za

EUREKA

LECO

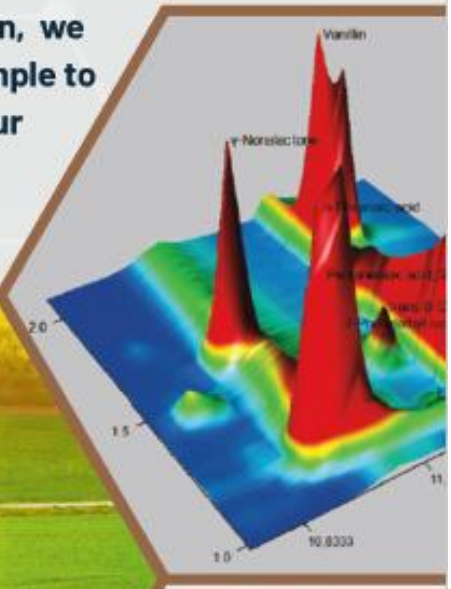
EMPOWERING RESULTS

Trust in LECO for precision and performance you can count on.

With unwavering dedication, we deliver excellence from sample to result – prioritising your success every step of the way.







ABOUT US

With nearly 50 years of experience across the continent, LECO Africa delivers world-class analytical solutions and support to help customers achieve superior results. At LECO Africa, empowering our customers to be successful isn't just a vision -

It's our everyday purpose.

OUR PRODUCTS

- Inorganic
- Organic
- Separation Science
- Metallographic

LECO Africa (Pty) Ltd
+27 11 974 1681
sales@lecoafrica.co.za
www.lecoafrica.co.za

SESSIE 2

Heuningbos-water-ekstrak reguleer die mitofagiese reaksie om inflammasoomaktivering in ’n glukotoksiese model te verminder

Elsa Pretorius*, N. Sheik Abdul en J. Marnewick
Departement Biochemie, Universiteit Stellenbosch
*24962090@sun.ac.za

Stadium van navorsing: Afgehandel
Beoogde kwalifikasie: MSc

Diabetes word gekenmerk deur volgehoue hiperglukemie en glukotoksisiteit, wat tot mitochondriale disfunksie lei. Beskadigde mitochondria stel skadegeassosieerde molekulêre patrone vry, wat die NLRP3-inflammasoom aktiveer en inflammasie bevorder. Mitofagie, die selektiewe verwydering van beskadigde mitochondria, is ’n belangrike beskermingsmeganisme wat inflammasie kan verminder. Heuningbos (*Cyclopia intermedia*), ’n inheemse Suid-Afrikaanse fynbosplant wat tradisioneel as kruietee gebruik word, bevat polifenole met gerapporteerde antioksidant-, anti-inflammatoriese en anti-diabetiese eienskappe. Hierdie studie het die effek van ’n heuningbos-water-ekstrak op mitofagie en NLRP3-inflammasoomgereedmaking en -aktivering in ’n glukotoksiese HepG2-lewerselmodel geëvalueer. Heuningbos het IL-1β-vrystelling onder hoëglukosetoestande verminder en SIRT3- en PINK1-seinoordrag gereguleer, wat moontlik mitofagie bevorder. Hierdie bevindinge dui daarop dat heuningbos moontlik mitofagie kan bevorder om inflammasie onder glukotoksiese toestande te verlig.

--ooOOoo--

Peridinamiese model van beenhermodellering onder meganiese lading

Helandi van der Merwe* en A. de Villiers
Departement Toegepaste Wiskunde, Universiteit Stellenbosch
*helandivdm@gmail.com

Stadium van navorsing: Gevorderd
Beoogde kwalifikasie: Honneurs

Hierdie studie ondersoek die ontwikkeling van ’n peridinamiese model vir die beskrywing van trabekulêre beenhermodellering onder meganiese belasting. Been is ’n meganosensitiewe materiaal wat sy mikrostruktuur voortdurend aanpas in reaksie op meganiese stimuli, met voldoende lading wat beenvorming bevorder en onvoldoende lading wat tot beenverlies kan lei. Peridinamika is as ’n nielokale kontinuumformulering aangewend om die interaksies tussen materiaalpunte binne ’n bepaalde horison te beskryf. Die studie het gebruik gemaak van kontinuum-kinematika-gebaseerde peridinamika (CPD) binne ’n bindingsgebaseerde raamwerk. Die model is wiskundig geformuleer vanuit nielokale kinematika en energiebeginsels, waarna die nielineêre ewewigsvergelykings numeries opgelos is deur kollokasiediskretisering en Newton-Raphson-iterasie. Een- en tweedimensionele implementerings het suksesvolle konvergensie getoon, asook die verwagte neiging na plaaslike kontinuumgedrag namate die horisongrootte verklein is. ’n Tydafhanklike evolusievergelyking is vervolgens geïmplementeer om veranderinge in effektiewe styfheid te modelleer, wat die ontwikkeling van ’n tweedimensionele model vir trabekulêre beenhermodellering verwesenlik.

-ooOOoo--

Die natuur as ingenieur: Hoe biomimiek meganiese en nywerheidsprodukontwerp transformeer – ’n omvangsoorsig

Liétte Rossouw* en S. Grobbelaar
Departement Ingenieurswese- en Tegnologiebestuur, Universiteit van Pretoria
*u12015254@tuks.co.za

Stadium van navorsing: Begin
Beoogde kwalifikasie: MIng

Die natuur het sy ingenieursoplossings oor miljarde jare verfyn, en die resultate het tot merkwaardige innovasies gelei: ’n Visvanger se snawel het die koeëltrein geïnspireer, en haaivel het swempakontwerp gedryf. Biomimiek, die toepassing van biologiese beginsels op ingenieursontwerp, hou beduidende potensiaal in, tog bly die vakgebied gefragmenteerd en onderbenut in die nywerheid. Hierdie omvangsoorsig het 209 rekords deur Scopus en Web of Science gesif en 34 ewekniebeoordeelde studies (2014-2026) geïdentifiseer. Innovasie-uitset, doeltreffendheid en volhoubaarheid is die mees gerapporteerde voordele. Die grootste struikelblokke en navorsingsgapings was: toegang tot kennis, gebruiksgemak van instrumente en standaardisering.

--ooOOoo--

Orde-topologie met bome

Michelle Michau* en R. Kellerman
Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde, Universiteit van Pretoria
*U16004231@up.ac.za of Michelle.michau@akademia.ac.za

Stadium van navorsing: Begin
Beoogde kwalifikasie: PhD

'n Boom is 'n afwaarts samehangende, afwaarts lineêre, streng parsiële ordening $\mathfrak{T} = (T; <)$. Laat $\lhd$ 'n binêre relasie op T met die volgende eienskappe wees:

1. $\lhd$ is nie refleksief nie;
2. $\lhd$ is transitief;
3. as $x < y$ dan is $x \lhd y$; en
4. as S 'n stam is, en C_1 en C_2 twee verskillende $<$-komponente van $\mathfrak{T}^{>S}$ is, dan is óf $x \lhd y$ vir alle $x \in C_1$ en $y \in C_2$ óf $y \lhd x$ vir alle $x \in C_2$ of $y \in C_1$.

Ons noem $(T; <, \lhd)$ 'n sibgeordende boom. Die navorsing beoog om ordetopologiese eienskappe van die lineêre ordeninge $(T; \lhd)$ en $(\ell(\mathfrak{T}); \lhd\restriction_{\ell(\mathfrak{T})})$, waar $\ell(\mathfrak{T})$ die versameling van blare van $\mathfrak{T}$ is, op grond van die eienskappe van $\mathfrak{T}$ te ondersoek en beskryf.

--ooOOoo--

Voorspelling van uiterste korttermynreënstorms in Suid-Afrika vir ramprisikovermindering

Jan Vermeulen*, D.W. Hedding en H.A.P. Smit
Departement Geografie, Universiteit van Suid-Afrika
*janhverm@yahoo.co.uk

Stadium van navorsing: Gevorderd tot afgehandel
Beoogde kwalifikasie: PhD

Uiterste reënvalwaardes en berekende persentiele vir dag-, uur- en vyfminuutperiodes is gebruik om uiterstes vir uurlikse en vyfminuut-reënval te definieer. Data van 64 stasies uit die nege provinsies van Suid-Afrika (SA) vir die tydperk Julie 1994 tot Junie 2021 is benut. Die 99,9- en 99,99-persentiele word beskou as drempelwaardes vir uurlikse uiterste reënvalvoorspelling vir ramprisikovermindering. Herhaalperiodes van verwagte maksimum daaglikse, uurlikse en vyfminuut-reënval gebaseer op jaarlikse hoogste reënvalsyfers is bereken. Hierdie studie verskaf tabelle van verwagte maksimums van vyfminuut-reënvalgebeurtenisse vir 0, 25, 50 en 100 jaar – 'n eerste vir SA. Die resultate dui aan dat die gemiddelde 99,9-persentiel, 30 mm/h, 'n goeie aanwyser van uiterste of ekstreme uurlikse reënvaltempo en 'n bruikbare drempelwaarde vir die voorspelling van kitsvloede behoort te wees. Die gemiddelde 99,99-persentiel, 12,8 mm/5-minute, vir die 64 stasies versprei oor SA bevestig die uiterste subuurlikse reënvaltempo: 2,6 mm/min.

--ooOOoo--

Die gebruik van KI in forensiese ondersoeke

Renico Koen* en H. S. Venter
Departement Rekenaarwetenskap, Universiteit van Pretoria
*renico.koen@crimsonwall.com

Stadium van navorsing: Gevorderd
Beoogde kwalifikasie: PhD

Wolkdienste word deesdae algemeen in besigheid gebruik. Wolkdienste bestaan gewoonlik uit verskillende dienste wat saamwerk om ’n diens aan eindgebruikers te bied. Die dienste word tipies in vlakke gegroepeer en forensiese bewyse kan vooraf ingesamel word om latere forensiese ondersoeke te vergemaklik.

Hierdie studie bou voort op ’n vorige model wat toegepas kan word om digitale forensiese gereedheid in wolkomgewings te help verseker en handel oor die gebruik van kunsmatige intelligensie (KI), spesifiek agentiese KI, om die ondersoekbeampte te help om vinniger resultate op te lewer.

--ooOOoo--

Masjienleer-ondersteunde opsporing van hipertensie: ’n konsepbewys

Stephan Buys en W.S.J. Marais
Departement Rekenaarwetenskap en Informatika,
Universiteit van die Vrystaat
buyssr@ufs.ac.za

Stadium van navorsing: Gevorderd
Beoogde kwalifikasie: Honneurs

Hipertensie is ’n belangrike risikofaktor in kardiovaskulêre siektes wat voorkombaar is, maar minder as die helfte van lyers word ooit gediagnoseer – ’n gaping wat vererger word in hulpbronarm omgewings soos Suid-Afrika. Hierdie projek is die konsepontwikkeling van ’n masjienleer-ondersteunde hipertensie-opsporingstelsel. Dis ’n besluitondersteuningsinstrument eerder as die vervanging vir kliniese oordeel. ’n Herhaalbare voorverwerkingspyplyn is op saamgevoegde NHANES-data gebou, en ses modelle (Elastiese Net, Random Forest, Decision Tree, XGBoost, CatBoost en TabNet) is opgelei en vergelyk met herroeping as prioriteit. Vyf van die ses het binne ’n ROC-AUC-reeks van 0,80-0,84 geval, met CatBoost die beste teen 0,835 (akkuraatheid 0,765; sensitiwiteit 0,81). Die resultate word as twee konfigurasies gerapporteer: ’n bekendestatus-klassifiseerder (akkuraatheid 0,887; ROC-AUC 0,937) wat die vorigediagnose-veld behou, en ’n ongediagnoseerde-siftingskonfigurasie (ROC-AUC 0,78 teen 19% voorkoms) wat slegs gemete bloeddruk gebruik. SHAP bied deursigtige gevalvlakverduidelikings, en die beste model is deur ’n Next.js-webprototipe gedemonstreer.

--ooOOoo--


Jeenel Technology services
An Engineering company that specialises in
developing new technology


PORETECH


Malvern
Panalytical

SESSIE 3

Die effek van ontkieming op funksionele eienskappe van Bambara-grondboonproteïen en naby-infrarooi spektra van meel en proteïenisolate

Cherien van Zyl*, M. Manley en M. H. Öztop
Departement Voedselwetenskap, Universiteit Stellenbosch
*24730157@sun.ac.za

Stadium van navorsing: Gevorderd
Beoogde kwalifikasie: MSc

Hierdie studie het die effek van ontkiemingstyd op die funksionele eienskappe van Bambara-grondboonproteïenisolate ondersoek, en of naby-infrarooi (NIR)-spektroskopie ontkiemingsverwante veranderinge kon opspoor. Vyf ontkiemingstye (0-96 uur) is vergelyk, met drie biologiese replikate per behandeling. Emulsiekapasiteit was die hoogste ná 72 uur (53,30%), terwyl die laagste jelvormingskonsentrasie ná 48 uur (14,56%) waargeneem is. Skuimstabiliteit het met toenemende ontkiemingstyd afgeneem. Die ontkiemingseffek was in die meel ná al drie voorverwerkingsmetodes betekenisvol, maar in proteïenisolate slegs ná standaardnormaal-variaat-voorverwerking. Die geskikste ontkiemingstyd hang dus van die verlangde funksionele eienskap vir voedseltoepassings af. NIR-spektroskopie kon ontkiemingsverwante spektrale veranderinge opspoor wat moontlik veranderinge in chemiese samestelling, waterbinding en proteïenkonformasie weerspieël. Verdere navorsing is nodig om voorspellingsmodelle vir die funksionele eienskappe te ontwikkel.

--ooOOoo--

Ontwikkeling van ’n in silico-pyplyn vir die ontrafeling van biosintetiese geengroepe uit onderverkende nisse

Hildred Swart*, T. Makhalanyane en D. Muzondiwa
Departement Mikrobiologie, Fakulteit Natuurwetenskappe, Stellenbosch Universiteit
*26880377@sun.ac.za / hildredswart@gmail.com

Stadium van navorsing: Besig
Beoogde kwalifikasie: Honneurs

Mikroörganismes bevat biosintetiese geengroepe (BGG’s), wat vir natuurlike produkte met terapeutiese en biotegnologiese belang kodeer deur die produksie van antibiotika, antifungusmiddels of ander immuunonder-drukkers. Omgewingsveranderings in Suidelike Oseaansisteme as gevolg van klimaatverandering skep ’n onderverkende nis vir die ontdekking van nuwe BGG’s en hul gekodeerde natuurlike produkte. Min prokariote kan egter met standaardlaboratoriumtegnieke gekweek word, wat ons begrip van bioaktiewe sekondêremetabolietmeganismes in mikrobes beperk. Hierdie voorheen ontoeganklike mikrobes kan nou met behulp van haelgeweer-metagenomika bestudeer word. Beperkings in bestaande rekenaarmatige opsporingsmetodes beklemtoon die behoefte aan ’n gestandaardiseerde, herhaalbare bio-informatikapyplyn vir die opsporing van BGG’s. Hierdie studie ontwikkel en pas ’n skaleerbare pyplyn toe om die genomiese en funksionele diversiteit van mikrobiese gemeenskappe uit die Suidelike Oseaan te verken, om die biosintetiese potensiaal te ontgin. Die pyplyn sal ’n herbruikbare instrument vir BGG-ontdekking uit onderverkende omgewings lewer.

--ooOOoo--

Numeriese analise van hoë-vloei nasale suurstofbehandeling in ’n baba: die effek van wisselende vloeitempo’s

Jana de Jongh*, M.T.F. Owen, A. Gill, en A. Gie
Afdeling Biomediese Ingenieurswese, Departement Meganies en Megatroniese Ingenieurswese, Stellenbosch Universiteit
*24988421@sun.ac.za

Stadium van navorsing: Afgehandel
Beoogde kwalifikasie: MIng

Die respiratoriese stelsel is noodsaaklik vir koolstofdioksiedverwydering en die voorsiening van suurstof aan liggaamselle. By kinders met respiratoriese siektes kan hierdie funksie versteur word, wat dikwels respiratoriese versaking tot gevolg het – ’n algemene rede vir intensiewesorgopnames. Hoëvloei- nasale suurstof (HVNS)- behandeling lewer verhitte en bevogtigde suurstof teen hoë vloeitempo’s. Hierdie navorsing gebruik numeriese simulasies om die invloed van verskillende vloeitempo’s op lugvloei en drukontwikkeling in pediatriese lugweë te ondersoek. ’n Volwasse model is gebruik om die numeriese prosedures te valideer, waarna ’n pasiëntspesifieke pediatriese model ingespan is. Druk en vloeisnelheid het toegeneem met toenemende vloeitempo, en slegs sekere vloeitempo’s is geïdentifiseer as voldoende vir goeie kliniese uitkomste sonder om die lugweë te beskadig.

--ooOOoo--

Nie-indringende profilering van die velmetaboloom met UPLC-IMS-HRMS vir die identifisering van tuberkulosebiomerkers

Lorraine Greyvenstein*, M. Wooding en Y. Naudé
Departement Chemie, Universiteit van Pretoria
*U19056885@tuks.co.za

Stadium van navorsing: Gevorderd
Beoogde kwalifikasie: MSc

Die siektelas van tuberkulose (TB) is ’n beduidende openbare gesondheidskwessie, veral in Suid-Afrika. Pulmonale TB word tans grotendeels met ’n sputummonster gediagnoseer. Hierdie benadering is egter minder geskik vir kinders en MIV-lyers aangesien hulle dikwels nie sputum kan produseer nie. Sputummonsterneming kan ook ’n oordragrisiko inhou omdat aansteeklike vloeistofdruppels tydens monsterneming kan versprei. Die doel van hierdie studie was om die velmetaboloom nie-indringend te profileer as ’n moontlike oplossing om TB-verwante biomerkers te identifiseer. Polidimetielsiloksaan (PDMS)-lusmonsternemers en wattestokkies is gebruik vir monsterneming. Ekstrakte is gekarakteriseer deur ultrahoëprestasie-vloeistofchromatografie gekoppel aan kwadrupool-vlugtydmassaspektrometrie met ioonmobiliteit (UPLC-IMS-HRMS). Hoofkomponentanalise (HKA), ortogonale gedeeltelike kleinste-kwadrate-diskriminantanalise (OPLS-DA) en GNPS is gebruik vir dataverwerking en interpretasie. Molekules is tentatief geïdentifiseer.

--ooOOoo--

Ondersoek na die invloed van fisies-chemiese faktore op die uitdrukking van antibiotikaweerstandsgene in afvalwater- en varswaternetwerke in Suid-Afrika

Natalie Bezerra*[2], J.P. Makumbi[1,2], S.K. Leareng[1,2] en T.P. Makhalanyane[1,2]
[1]Skool vir Datawetenskap en Rekenaardenke, Universiteit Stellenbosch
[2]Departement Mikrobiologie, Universiteit Stellenbosch
*23798629@sun.ac.za

Stadium van navorsing: Gevorderd
Beoogde kwalifikasie: MSc

Antimikrobiese weerstand (AMR) is ’n wêreldwye gesondheidskwessie wat die doeltreffende ingryping teen aansteeklike siektes bedreig. Hoewel die oorbenutting van antibiotika in kliniese omgewings ’n belangrike rol speel, toon studies dat chemiese besoedeling en ekologiese veranderinge ook bydra tot die verspreiding van AMR, veral in omgewings soos afvalwater-behandelingsaanlegte (WWTP’s). Hierdie faktore word egter dikwels buite rekening gelaat tydens huidige risiko-evaluerings. Daar is ook min bekend oor die meganismes wat die aktiewe transkripsie van antimikrobiese weerstandsgene (ARG’s) dryf, wat ’n groter risiko vir infeksiebeheer inhou. Hierdie studie ondersoek die invloed van ekologiese en fisies-chemiese faktore op ARG-transkripsie in drie stedelike WWTP’s en geassosieerde varswaterstelsels in Suid-Afrika. Deur geïntegreerde metagenomiese, metatranskriptomiese en chemiese analises beoog die studie om insigte te bied in die faktore wat AMR in stand hou. Die bevindings sal meer doelgerigte monitering, risiko-evaluerings en verbeterde behandelingstrategieë ondersteun.

--ooOOoo--

Ondersoek na die dermviroom en sy verband met aknee in ’n stedelike Suid-Afrikaanse kohort

Louis Burger*, T.P. Makhalanyane en P.K. Montso
Departement Mikrobiologie, Universiteit Stellenbosch
*24759910@sun.ac.za

Navorsingsfase: Gevorderd
Beoogde kwalifikasie: MSc

Aknee is ’n chroniese ontstekingstoestand wat deur verskeie faktore beïnvloed word, insluitend die omgewing, dieet, mikrobiota en die immuunstelsel. Alhoewel die meeste mikrobioomstudies oor aknee op die vel- en/of dermmikrobiota gefokus het, het hierdie studie die dermviroom in verhouding tot aknee-ernstigheid in ’n stedelike kohort uit Suid-Afrika ondersoek. Ons het 30 stoelgangmetagenome gekies uit die African Gut-Skin Microbiome Project, met 10 deelnemers in elke groep (sonder aknee, ligte aknee of matige aknee). Die data is met behulp van bio-informatika verwerk om virale volgordes op te spoor. Virale volgordes is gedereplikeer en in virale operasionele taksonomiese eenhede (vOTE’s) gegroepeer. Die finale katalogus het 4 446 verteenwoordigende vOTE’s ingesluit, wat hoofsaaklik uit litiese fage bestaan wat tot die klas Caudoviricetes behoort. Ons het bakteriële gashere vir 2 962 vOTE’s voorspel, hoofsaaklik in die filums Bacillota en Bacteroidota, met *Faecalibacterium*, *Bacteroides* en *Prevotella* as die gasheergenusse wat die gereeldste voorspel is. Alfa- en beta-diversiteit het nie beduidend tussen die akneegroepe verskil nie, maar die teenwoordigheid van groepspesifieke vOTE’s, gasheergeassosieerde tendense en stresverwante viroomvariasie dui op ’n meer spesifieke viroom-aknee-verhouding wat verdere ondersoek verg.

--ooOOoo—

SPELTOETSER. GRAMMATIKATOETSER. TESOURUS. WOORDAFBREKER.

SKRYF
goed, beter, beste,
IN AFRIKAANS.

Goeie navorsing in Afrikaans het die
beste Afrikaanse spel- en grammatikatoetser nodig.
Skryf onverbeterlik.

Besoek www.spel.co.za | Speltoetser en woordafbreker is gratis ingesluit!

Afrikaanse SkryfGoed 6

ontwikkel deur
NWU® | CTexT®