



datum: 07-01-14

VIDEOLESSEN

Afleiding van de planeetbaan uit Newton's gravitatiewet [Planeetbanen](#)***

Hoe reken je met Astronomische getallen [Machten van tien](#)*

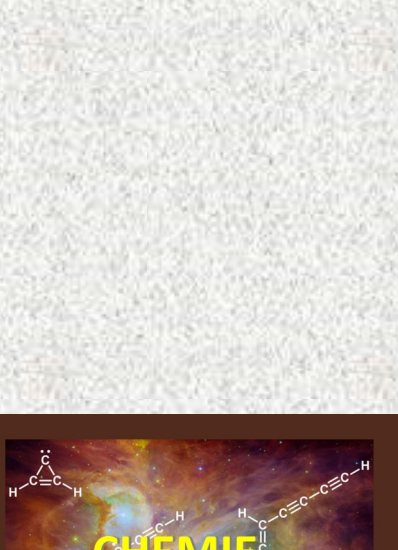
[Eratosthenes](#)* en de omtrek van de Aarde

[Io en de lichtsnelheid](#)*

[Sirius B een witte dwergster](#)*

Moelijkheidsgraad van * tot ****

ARCHIEF



Weer- en Sterrenkundige Kring Zaanstreek afdeling van de KNVWS

Interimvoorzitter: J Voet

Secretaris/ penningmeester J de Jong Wezenland189 1531 LJ Wormer

tel. 075 642 76 00

Bankrekening ING 448193

De Weer- en Sterrenkundige Kring Zaanstreek is sinds 1967 een zelfstandige vereniging en aangesloten bij de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrenkunde. Acht maal per jaar wordt een lezingavond gehouden in de publiekssterrenwacht Vesta, Zuidende 195 te Oostzaan. Op deze avonden stellen beroepsastronomen, werkdkundigen en andere wetenschappers de leden op de hoogte van de laatste wetenschappelijke inzichten.

Voor het volgen van de lezingen is geen kennis van de wiskunde vereist. Wel wordt voor het kunnen volgen van de voordrachten een basiskennis astronomie of werkrunde gevraagd. Deze kan men door zelfstudie uit talloze publicaties verkrijgen. Ook kan men een cursus volgen aan de publiekssterrenwacht Vesta.

De contributie bedraagt 25,00 euro per jaar. Belangstellenden mogen gratis twee lezingen bijwonen.

Lezingen seizoen 2013-2014 De aanvangstijd is 19.45 uur

26 september 2013

Marcel van Daalen MSc

De structuur van het Universum op de grootste schalen-simulaties en werkelijkheid

De heilige graal van kosmologie is het vinden van een model dat ons Universum kan beschrijven, en het achterhalen van de bijbehorende parameters. Maar hoe ingewikkeld moet zo'n model zijn? Hoeveel parameters zijn nodig, en welke? En hoe kunnen we verifiëren dat het echte heelal en ons theoretische model daadwerkelijk met elkaar overeenkomen?

In deze lezing zullen al deze vragen behandeld worden. Verschillende modellen van ons Universum en hun belangrijkste ingrediënten komen aan bod, inclusief donkere materie en donkere energie en de bewijzen voor het bestaan ervan. Ook vergelijken we computersimulaties en waarnemingen van ons heelal en bespreken we toekomstige experimenten en voorspellingen.

24 oktober 2013

Drs. Frans Nieuwenhout

Variabele sterren

De meeste sterren, waaronder onze zon, zijn niet variabel en hebben een constante helderheid. Voor het leven op aarde komt het niet slecht uit dat de zon zo stabiel is. Nogal wat sterren variëren juist heel sterk in helderheid. Sommige sterren pulseren of vertonen onregelmatige veranderingen in de straling die we ontvangen. Dit kan plaats vinden op hele korte tijdschalen van minuten of zelfs seconden, maar ook fluctuaties met periodes van jaren komen voor. Er zijn verschillende oorzaken voor deze veranderlijkheid. Sommige sterren komen in paren voor die op geringe afstand om elkaar heen draaien. Hoe kleiner de afstand tussen deze sterren, hoe groter de kans dat we de een de ander zien bedekken doordat de helderheid plotseling wat afneemt. Dit zelfde gaat op voor een planeet die rond een andere ster draait. Op deze manier zijn al honderden planeten rondom andere sterren gevonden, Cepheiden zijn veranderlijke sterren die pulsaties vertonen die zo regelmatig zijn dat je er bijna de klok op gelijk kunt zetten. Mira sterren pulseren wat minder regelmatig, maar vertonen heel grote helderheidsverschillen binnen een periode. Bij maximale helderheid kunnen ze honderden of zelfs duizenden malen zo helder zijn als tijdens hun minimum. De mechanismen die de oorzaak zijn van de variabiliteit van de meest voorkomende typen van veranderlijke sterren zullen besproken worden. Er zal ook ingegaan worden hoe deze sterren waargenomen worden via satellieten en met telescopen vanaf de grond.

28 november 2013

Prof. Dr. Wim van Westrenen

Nieuwe Maan

Het algemeen aanvaarde model voor de vorming van onze Maan, ontwikkeld rond 1975, gaat uit van een botsing tussen onze jonge Aarde en een planeet ter grootte van Mars, genaamd Theia. De brokstukken van deze botsing zijn deels in een baan om de Aarde terechtgekomen, en samengeklonterd tot de Maan. Computersimulaties van deze botsing voorspellen dat meer dan de helft, en misschien wel 90 procent, van het materiaal dat de Maan vormt afkomstig is van Theia, niet van de Aarde. Dit resultaat is in directe tegenspraak met recente metingen aan de chemische samenstelling van Maanstenen, die juist aangeven dat de samenstelling van de Maan vrijwel identiek is aan de samenstelling van de buitenkant (mantel + korst) van de Aarde. Dit fundamentele probleem vraagt om een oplossing. In deze presentatie zal ik een alternatief model voor de vorming van de Maan schetsen, ontwikkeld in samenwerking met collega Rob de Meijer - een model dat wel volledig in overeenstemming is met de metingen aan Maanstenen. Ook zal ik ingaan op nieuwe generaties botsingsmodellen gepubliceerd in het tijdschrift Science, en zo een beeld schetsen van de snel veranderende ideeën over het ontstaan van de Maan.

23 januari 2014

Prof. dr. Henny Lamers

Het raadsel van de eerste sterren

Astronomen hebben een vrij goed begrip over het ontstaan van sterren uit grote gaswolken in ons melkwegstelsel. Waarnemingen met de Hubble Ruimte Telescoop hebben daarbij veel geholpen. Maar hoe was dat in het verre verleden? Kort na de oerknal zou wel eens heel anders kunnen zijn geweest. Daar weten we nog weinig van.

1. Het heelal is tot heel grote afstand doorzichtig. Daarom kunnen we melkwegstelsels zien tot afstanden van ongeveer 11 miljard lichtjaar. Dat kan alleen maar als de eerste sterren, vroeg in het begin, het waterstofgas in de ruimte geïoniseerd hebben. Maar daarvoor moeten er al kort na de oerknal de eerste sterren zijn gevormd. Misschien wel voordat er melkwegstelsels waren! Hoe kan dat?
2. De gaswolken waaruit de sterren toen ontstonden hadden een heel andere samenstelling dan de gaswolken tegenwoordig. Dat zal ertoe geleid hebben dat de eerste generatie sterren alleen maar heel zware sterren bevatte: honderd tot misschien wel tienduizend keer zo zwaar als de zon. Die sterren hebben heel kort geleefd en toen ze ontploften aan het einde van hun leven hebben ze hun omgeving drastisch "vervuild" met hun fusieproducten.
3. Sterren die veel lichter zijn dan de zon leven langer dan het heelal oud is. Alle lichte sterren die ooit zijn gevormd, moeten dus nog bestaan! Er wordt momenteel druk gezocht naar de oudste sterren in ons melkwegstelsel. Hoe zien die eruit? Wat was hun samenstelling? Waar zijn ze gevormd: in het centrum van ons melkwegstelsel, in de schijf of in de halo eromheen.

27 februari 2013

Prof. dr. John Heise

Oneindig bestaat niet

Oneindig is een abstract begrip waarover wiskundigen veel te vertellen hebben. Er blijken dan verschillende soorten 'oneindig' te zijn, waarover merkwaardige paradoxen te vertellen zijn. Als 'oneindig' de uitkomst is in een fysische theorie, zeggen de natuurkundigen dat er een nieuwe theorie nodig is. Theoretici als Veltman en 't Hooft hebben de Nobelprijs gewonnen, omdat zij oneindigheden uit de standaardtheorie hebben gesloopt. Ook sterrenkundigen hebben 'oneindig' niet nodig. Het waarmeembare heelal is eindig en is maar een kleine fractie van het hele heelal. Als het inflatie-model voor het ontstaan van de Oerknal klopt, is het hele heelal ontstaan uit iets dat eindig is. Het is nu, hoewel onnoemelijk groot en uitgedijd, dus nog steeds eindig.

27 maart 2014

Dr. Harm Munk

Lofar 'werelds grootste telescoop met een diameter van 1.000 km

LOFAR is ontstaan uit de ambitie van Nederlandse sterrenkundigen om het prille begin van ons Heelal waar te nemen. Daarvoor is een radiotelescoop nodig die honderd maal gevoeliger is dan de huidige telescopen. LOFAR ontwikkelt deze radiotelescoop als een netwerk van duizenden sensoren. Die kleine antennes zijn verdeeld over een gebied met een diameter van 100 kilometer in Nederland en gekoppeld aan een supercomputer via een uitgestrekt glasvezelnetwerk. Daarnaast worden minstens acht stations met antennes in Duitsland (5), Groot-Brittannië (1), Frankrijk (1) en Zweden (1) gebouwd en aangesloten op het Nederlandse netwerk. Daarmee bereikt LOFAR een 10x hogere beeldscherpte. De internationale samenwerking heeft de ontwikkeling en toepassing van een radiotelescoop met een diameter van meer dan 1000 kilometer, gebaseerd op duizenden aan elkaar gekoppelde sensoren, mogelijk gemaakt.

Maar LOFAR maakt ook een sprong voorwaarts mogelijk in onderzoek en ontwikkeling op andere terreinen, zoals geofysica en landbouw.

In de lezing zal de spreker ingaan op zowel de bouw als de resultaten van deze mega-telescoop.

24 april 2014

MSc Nienke van der Marel

Chemie in de ruimte

De ruimte tussen de sterren is gevuld met een koud, ij gas. De temperatuur van dit gas varieert van 10 tot 100 Kelvin, dus meer dan 150 graden Celsius onder nul, en de dichtheden zijn meer dan 10¹⁰ keer lager dan in de aardatmosfeer. De eerste ontdekking van een interstellair molecuul, in 1937, was dan ook een grote verrassing: hoe konden in zulke extreme omstandigheden toch moleculen vormen? 75 jaar later zijn al meer dan 150 verschillende interstellaire moleculen geïdentificeerd. Chemie in de ruimte, of astrochemie, is daarmee een enorm uitgebreid onderzoeksgebied geworden, waarin astronomen uit verschillende vakgebieden met elkaar samenwerken. We combineren observaties van moleculaire lijnen in bijvoorbeeld jonge sterren, protoplanetaire schijven en gaswolken met chemische modellen, waarin we uitrekenen hoe chemische netwerken in elkaar zitten, en laboratorium experimenten, waarin we de omstandigheden in de ruimte nabootsen (lage temperatuur en vacuum) en moleculen proberen te vormen door botsingen, UV straling en bombardementen met waterstof atomen. Door de observaties te vergelijken met de theorie, kunnen we onder meer afleiden wat de temperatuurverdeling in een gebied is, hoeveel gas er aanwezig is, en hoe het gas beweegt. Zo kunnen we beter begrijpen hoe de fysieke processen verlopen. Met name op gebied van ster- en planeetvorming is astrochemie een belangrijk onderdeel. In deze lezing zal ik vertellen over de grote variëteit aan onderzoek dat wordt gedaan binnen de astrochemie, welke verrassende resultaten gevonden zijn, welke sterrenkundige processen we hieruit kunnen afleiden en waarom de huidige generatie telescopen, zoals ruimtetelescoop Herschel en het nieuwe array van telescopen ALMA, een schat van informatie verschaffen in ons begrip van de astrochemie en de processen in het heelal

22 mei 2014 Jaarvergadering

Dr. Alexander van der Horst

Gammaflitsers

Gammaflitsers ('gamma-ray bursts') zijn de krachtigste explosies in het heelal. Dit fenomeen is eind jaren zestig ontdekt, maar het heeft daarna dertig jaar geduurd voordat de aard van deze extreme explosies onthuld werd. Dit kwam door de ontdekking van het nagloeien van gammaflitsers, oftewel de röntgen-, radio- en optische straling die van deze objecten afkomt. Er blijken verschillende soorten gammaflitsers te zijn, die een verschillende oorsprong lijken te hebben: zware sterren die aan het eind van hun leven instorten tot een zwart gat, of dubbelstersystemen waarin twee compacte objecten op elkaar botsen. De modellen voor gammaflitsers en het nagloeien van gammaflitsers zijn gecompliceerd door de extreme omstandigheden waaronder deze verschijnselen plaatsvinden. Zo kan de bestaande fysica worden getest onder extreme omstandigheden die niet na te bootsen zijn in laboratoria op aarde.

In deze lezing zal ik niet alleen een overzicht geven van wat we in de afgelopen tientallen jaren te weten zijn gekomen, maar voornamelijk ingaan op de nieuwste inzichten op het gebied van gammaflitsers en ook wat de nabije toekomst ons zal brengen.

