

**VOLKSSTERRENWACHT
BEISBROEK VZW**

Zeeweg 96, 8200 Brugge - Tel. 050 39 05 66
www.beisbroek.be - E-mail: info@beisbroek.be



Brugge, augustus 2020

Beste sterrenvriend(in),

Graag willen wij u in bijlage informatie bezorgen over de cursussen die de volkssterrenwacht in het werkjaar 2020-2021 zal organiseren. We zijn verheugd u dit jaar opnieuw een rijk aanbod te kunnen voorschotelen. Alle details met betrekking tot de cursussen en de data van de lessen zijn vermeld op bijgaande documentatie. *Daar treft u ook meer informatie aan over de regelingen die van toepassing zijn in het kader van de corona-pandemie.*

Om een cursus te volgen dient u zich eerst en vooral voor het jaar 2021 lid te maken van Volkssterrenwacht Beisbroek vzw, waarmee u vanzelfsprekend ook geniet van de andere voordelen die daaraan verbonden zijn (planetariumvoorstellingen, bibliotheek, ...)! Niet verplicht, maar aanbevolen, is het lidmaatschap van de Vereniging voor Sterrenkunde (VVS); u ontvangt dan ook het tijdschrift *Heelal* en de *Hemelkalender 2022*, samen goed voor ruim 500 bladzijden lectuur. Zowel de VVS als de volkssterrenwacht verlenen u trouwens korting wanneer u voor 1 november 2020 een gecombineerd lidmaatschap neemt (zie inschrijvingsformulier).

Voor deelname aan de cursussen is er een cursustoeslag te betalen. Het precieze bedrag (steeds per deelnemende persoon) daarvan is vermeld op het inschrijvingsformulier.

Wat dient u nu concreet te doen wanneer u één of meerdere cursussen wenst te volgen? U vult het inschrijvingsformulier in op onze website www.beisbroek.be (of stuurt bijgaand papieren formulier terug naar ons secretariaat). Daarop duidt u ook aan welke cursus(sen) u wenst te volgen. Verder maakt u het totaal van lidgeld en deelnemingstoelagen over op ons rekeningnummer BE54 0682 0233 9397 (GKCCBEBB). Bezorg ons dus in elk geval ook het inschrijvingsformulier, digitaal of op papier, zodat wij kunnen nagaan hoe uw bijdrage samengesteld is. Na ontvangst van dit alles bezorgen wij u uw lidmaatschapskaart.

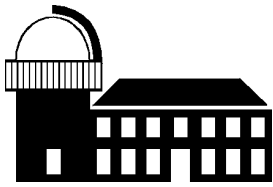
Merken we ook op dat de deelnemers aan de jeugd cursus in de loop van 2021 minstens de leeftijd van 12 jaar moeten bereiken; het Cozmokidz-aanbod richt zich tot jongeren van 10 tot 12 jaar. Leden die zich aansluiten bij de jeugdwerkgroep JVS-Vigilia dienen een gecombineerd lidmaatschap Beisbroek en VVS te nemen.

Om praktische en organisatorische redenen vragen wij ook aan de leden die geen cursussen wensen te volgen, om nu reeds hun bijdrage voor 2021 over te maken. Ook zij genieten bij tijdige betaling van de kortingen bij een gecombineerd lidmaatschap van VVS en Volkssterrenwacht Beisbroek. Wil dan eveneens zo vriendelijk zijn op het formulier het gepaste bedrag aan te duiden.

Wij danken u bij voorbaat voor uw medewerking en hopen u binnenkort op onze cursussen of als lid of sympathisant te mogen begroeten. Wij zijn steeds bereid u verdere inlichtingen te verstrekken en verblijven, met astronomische groeten,

Frank Tamsin
secretaris

Jan Vandenbruaene
voorzitter



**VOLKSSTERRENWACHT
BEISBROEK VZW**

Zeeweg 96, 8200 Brugge - Tel. 050 39 05 66
www.beisbroek.be - E-mail: info@beisbroek.be



Cursussen 2020-2021

Ook in het werkjaar 2020-2021 worden op Volkssterrenwacht Beisbroek te Brugge diverse cursussen gedoceerd. Deze cursussen worden ondersteund binnen het Actieplan Wetenschapsinformatie van de Vlaamse Overheid.

Voor elke cursus is een moeilijkheidsgraad gedefinieerd. Deze is aangegeven met sterretjes (van ★☆☆☆☆ voor de meest eenvoudige cursussen tot ★★★★★ voor de meest gevorderde cursussen). Het gaat hier om een relatieve beoordeling binnen ons eigen cursusaanbod; deze inschatting geeft dus niet aan hoe het niveau van de cursussen zich verhoudt ten opzichte van het aanbod van andere organisaties.

Het is momenteel niet bekend welke maatregelen in het kader van de coronacrisis van kracht zullen zijn bij de start van en in de loop van het werkjaar 2020-2021. Het valt helaas niet uit te sluiten dat er beperkingen zullen gelden voor het aantal personen dat tegelijkertijd in onze lokalen toegelaten wordt – in functie van de beschikbare oppervlakte en het respecteren van afstanden – en dat dit gevolgen zou hebben voor het aantal deelnemers dat kan toegelaten worden om de lessen ter plaatse te volgen. **Vandaar dat alle cursussen ook via video-streaming zullen kunnen gevolgd worden** (via unieke links die enkel door ingeschreven cursisten zullen kunnen gebruikt worden). Iedere cursist zal elke les afzonderlijk de keuze kunnen maken om de uiteenzetting ter plaatse te volgen of vanop afstand via video-streaming. Afhankelijk van de op dat ogenblik geldende maatregelen zullen mogelijks beperkingen ingevoerd worden op het aantal personen dat ter plaatse de les kan volgen.

Inleidende cursus Sterrenkunde (★☆☆☆☆)

Deze cursus van acht zittingen biedt een eerste kennismaking met de sterrenkunde. Het is een beschrijvende cursus die geen voorkennis vereist. Er wordt duidelijk gemaakt hoe astronomische waarnemingen geleid hebben tot ons huidig beeld van de opbouw van het heelal. Vertrekkend bij de aarde, wordt het zonnestelsel (met de zon, planeten, kometen, ...) verkend. Hierbij komt ook een stukje klassieke sterrenkunde aan bod (de bewegingen aan de hemelkoepel van zon, planeten en sterren).

In de tweede helft van de cursus verlaten we het zonnestelsel, en beschrijven we het leven van een ster. We gaan na hoe sterrenstelsels zijn opgebouwd. Ten slotte worden de verste objecten in het heelal bestudeerd, en bespreken we de evolutie van het heelal.

Cursusdata: 2020: di 13/10, di 27/10, di 10/11, di 24/11, di 08/12; 2021: di 05/01, di 19/01, di 02/02, telkens vanaf 20 h.

Waarnemen voor beginners (★☆☆☆☆)

Deze cursus is vooral afgestemd op wie zich wil verdiepen in het praktisch waarnemen. In zeven sessies worden de sterrenhemel en de plaats van de sterrenbeelden aan de noordelijke hemel uitgelegd. Bij helder weer gebeurt dit met behulp van een draaibare sterrenkaart en een verrekijker. Bij slecht weer wordt voor het praktische gedeelte het planetarium ingeschakeld.

Begrippen als ecliptica, hemelevenaar en zenit worden uit de doeken gedaan. Reeds na één les is men in staat om de Poolster terug te vinden, samen met tal van circumpolaire sterrenbeelden. In een daaropvolgend deel komen dan weer telescopen en verrekijkers aan bod, gezien het belang van deze instrumenten om op praktische wijze de sterrenhemel te leren verkennen. Naast sterren, nevels, novae en supernovarestanten wordt ook aangeleerd hoe men de zon, de maan en de planeten kan observeren.

Na het doorlopen van alle zittingen kent men de meeste noordelijke sterrenbeelden en zal men verscheidene hemelobjecten kunnen aanwijzen zoals de Orionnevel, de kapstok en het Zevengesternte. Deze cursus kan dienen als instapcursus voor de werkgroep waarnemen, een groep enthousiastelingen die regelmatig samenkomt en waarnemingsessies organiseert.

Cursusdata: 2020: vr 23/10, vr 20/11, vr 18/12; 2021: vr 15/01, vr 12/02, vr 05/03, vr 02/04, telkens vanaf 20 h.

Inleidende cursus Weerkunde (★☆☆☆☆)

Soms moeten we niet zo heel ver de ruimte inkijken om een wetenschap te vinden die zich bezighoudt met wat rondom onze planeet gebeurt. De uiterst dunne laag rond de aarde, onze atmosfeer, vertoont heel wat interessante verschijnselen. Alleen al in de onderste laag ervan, de troposfeer, komen namelijk alle weersverschijnselen voor. Het weer, en daarmee samenhangend ook ons klimaat, is afhankelijk van de hoeveelheid energie, zonlicht dus, die een bepaald gebied op aarde ontvangt. Tijdens de inleidende cursus weerkunde gaan we hier verder op in. Vertrekkend vanuit onze eigen dagelijkse waarnemingen komen we meer te weten over de opbouw van onze atmosfeer, de verschillende weerelementen, weersvoorspellingen en extreme weersomstandigheden. In 6 zittingen worden deze grondbeginselen van de meteorologie of weerkunde behandeld.

Cursusdata: 2020: do 19/11, do 03/12; 2021: do 14/01, do 28/01, do 04/03, do 01/04, telkens vanaf 20 h.

Basisconcepten uit de astrofysica (★☆☆☆☆)

Deze cursus belicht de basisconcepten van de moderne astrofysica, en is ideaal geschikt voor wie zich verder wil verdiepen in de sterrenkunde na het inleidende eerder beschrijvende niveau en/of als voorbereiding op het volgen van meer gespecialiseerde sessies (zoals de actuele onderwerpen sterrenkunde). De cursus bestaat uit twee modules van elk zes lessen, die alternerend tweemaaljaarlijks aan bod komen; deze modules kunnen onafhankelijk van elkaar gevolgd worden (en in willekeurige volgorde).

Module A behandelt volgende thema's: hedendaagse optische principes van telescoopsystemen, gravitatie en elliptische beweging, eigenschappen en classificatie van sterren (met het belangrijke Hertzsprung-Russell-diagram), energieproductie in sterren en sterevolutie, eindstadia van sterren, en tenslotte afstandsbeoordeling in de sterrenkunde. Module B behelst volgende onderwerpen: astronomische technieken en dataverwerking, planetologie en planeetatmosferen, exoplaneten, dynamica van sterrenstelsels (en het belang van donkere materie hierin), het standaardmodel van de elementaire deeltjes, en tenslotte kosmologie.

In het werkjaar 2020-2021 wordt module A gedoceerd. In 2021-2022 komt dan module B aan bod.

Voor deze cursus wordt een basiskennis wiskunde en fysica op niveau secundair onderwijs aanbevolen.

Cursusdata: 2021: di 09/02, di 23/02; di 09/03, di 23/03, di 30/03, di 04/05, telkens vanaf 20 h.

Actuele onderwerpen uit de sterrenkunde (★★★★★)

In een achttal zittingen worden actuele onderwerpen uit de sterrenkunde behandeld. De cursus gaat uit van een basiskennis sterrenkunde (bijvoorbeeld door eerder al de inleidende cursus sterrenkunde en/of de cursus basisconcepten uit de astrofysica gevolgd te hebben). De onderwerpen zullen inspelen op de actualiteit en liggen nog niet helemaal vast. De vorige jaren zijn onder andere volgende onderwerpen aan bod gekomen: de Large Hadron Collider, snaartheorie, planeetdetectie met Kepler en TESS, de Atacama Large Millimeter Array, spectra van sterren, donkere materie, impactkraters binnen en buiten ons zonnestelsel, IceCube, de versnelde expansie van de kosmos, dwergsterrenstelsels, zonnestormen, asteroseismologie en sterstructuur, detectie van gravitatiegolven, de ster van Boyajian, de Gaia missie, Oumuamua, kosmische neutrino's, de Event Horizon Telescope, ...

Cursusdata: 2020: wo 28/10, wo 25/11, wo 09/12; 2021: wo 13/01, wo 03/02, wo 17/03, wo 31/03; wo 28/04, telkens vanaf 20 h.

Actuele onderwerpen uit de ruimtevaart (★★★★☆)

Een viertal avonden wordt gewijd aan de actualiteit van de ruimtevaart. De onderwerpen spelen in op de actualiteit en liggen nog niet helemaal vast, maar bijvoorbeeld recente resultaten van planeetverkenner en andere ruimtevaartactualiteit komen zeker aan bod. De uitleg is steeds aangepast aan het publiek, zodat de cursus geen voorkennis vereist van ruimtevaart en voor iedereen toegankelijk is.

Cursusdata: 2020: wo 14/10, wo 02/12; 2021: wo 20/01, wo 21/04, telkens vanaf 20 h.

Nucleosynthese – de oorsprong van de elementen (★★★★☆)

We kennen 118 verschillende chemische elementen, waarvan er 88 in beduidende hoeveelheden op Aarde te vinden zijn. Deze 88 elementen zijn in de natuur ontstaan. Dat gebeurde op allerlei plaatsen in het heelal, onder verschillende omstandigheden en via een verscheidenheid aan kernreacties die steeds zwaardere elementen produceerden. Het geheel van de processen die leidden tot het ontstaan van de elementen noemt men nucleosynthese. In deze lessenreeks vertellen we het verhaal van de nucleosynthese. We kijken eerst hoe kernreacties in elkaar zitten en hoe snel ze verlopen. Daarna duiken we in het inwendige van sterren om te zien welke elementen er worden gevormd en hoe dat gebeurt. We onderzoeken ook de Big Bang en ontplofende sterren, waarbij eveneens chemische elementen worden aangemaakt. Uiteindelijk krijgen we een totaalbeeld van de manier waarop elk van de chemische elementen op Aarde is ontstaan.

Cursusdata: 2021: do 11/02, do 25/02, do 11/03, do 25/03, do 22/04, telkens vanaf 20 h.

Telescopen – verleden, heden, toekomst (★★★★☆)

Sinds meer dan 400 jaar is de telescoop het belangrijkste waarnemingsmiddel in de sterrenkunde. In vijf vertellingen krijgen de cursisten een historisch overzicht van de evolutie van dit wetenschappelijk instrument met hieraan gekoppeld zijn astronomische ontdekkingen.

Vooreerst wordt ingegaan op de vraag waarom het zolang duurde vooraleer een werkbare telescoop ontwikkeld kon worden, en worden de waarnemingen van Galileo Galilei besproken. Vervolgens komen de vernieuwingen van de 17de en 18de eeuw aan bod, zoals metalen spiegelkijkers, achromatische lenzen en micrometers. Daarna wordt er gefocust op de laatste twee vervolgen eeuwen. Toen werden er reuzenlenzenkijkers gebouwd en ontstonden grote spiegeltelescopen uit glas. Zij zorgden voor spectaculaire astronomische vondsten waardoor de kennis over ons heelal drastisch toenam. Ten slotte wordt het huidige professionele telescopenpark onder de loep genomen en wordt vooruitgeblikt wat de nabije en verre toekomst in petto heeft qua nieuwe telescopen en technieken.

Cursusdata: 2020: di 20/10, di 17/11, di 15/12; 2021: di 26/01, di 02/03, telkens vanaf 20 h.

Inleiding in de kwantummechanica (★★★★★)

In het begin van deze lessenreeks wordt er teruggekeerd naar begin 20ste eeuw en bekijken we een reeks experimenten die de deterministische beschrijving van de natuur onderuit haalde. Deze experimenten leidden tot de ontwikkeling van de kwantumtheorie, of oude kwantummechanica, en vormden de basis voor De Broglie's hypothese die stelde dat materie ook een golfkarakter vertoonde – net zoals in 1905 aangetoond werd dat licht ook een deeltjeskarakter had. Dit leidde in de jaren 1920 tot de ontwikkeling van de kwantummechanica. Vervolgens zullen het tweespleten-experiment en het onzekerheidsprincipe van Heisenberg besproken worden, wat ons een idee zal geven over het niet-deterministisch gedrag van de natuur. Dit wordt aan de hand van het Stern-Gerlach experiment verder behandeld in combinatie met het superpositiebeginsel van de kwantummechanica. Hierop verder bouwend zullen we dieper ingaan op het fenomeen van kwantumverstrengeling. Ten slotte zullen enkele toepassingen van de kwantummechanica behandeld worden: de harmonische oscillator, het waterstofatoom en het periodiek systeem van de elementen.

Deze lessenreeks bouwt steeds voort op de voorgaande lessen en gaat ervan uit dat de cursist een basis aan wiskundige kennis bezit (niveau derde graad secundair onderwijs).

Cursusdata: 2021: wo 27/01, wo 10/02, wo 24/02, wo 03/03, wo 10/03, wo 24/03, telkens vanaf 20 h.

Jeugdcurcus Sterrenkunde en Ruimtevaart (★★★★☆)

In acht lessen maken jongeren van 12 tot 16 jaar kennis met de boeiende wereld van de sterrenkunde en de ruimtevaart. Hoe werkt een raket en hoe bouw ik er zelf één? Wat zijn ijsdwerfen en zullen we ooit leven vinden op Mars? Waar loopt de Melkweg? Star Wars: sprookjes of echte toekomst? En ben jij 's nachts ook bang van zwarte gaten? Het antwoord op deze en veel meer vragen krijg je in deze cursus. Met behulp van foto's, schema's, modellen en videomateriaal geven we duidelijke uitleg en maken we je wegwijs in het heelal. Er is helemaal geen voorkennis vereist om mee te doen!

Cursusdata: 2020: za 17/10, za 14/11, za 05/12; 2021: za 13/02, za 27/02, za 13/03, za 03/04, za 24/04, telkens van 10 h tot 12 h.

Cozmokidz (★★★★☆)

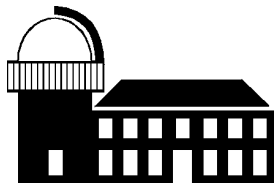
Voor jonge sterrenkundigen ontwikkelde Cozmix een reeks workshops die doorgaan op woensdagnamiddag, van 14h tot 16h. Dit 'Cozmokidz' aanbod is een programma van in totaal 12 namiddagen. Van oktober tot en met december komen we 6 keer samen om actief bezig te zijn rond sterren, planeten en ruimtevaart. Tussen januari en april volgen nogmaals 6 workshops. De verschillende activiteiten zijn speciaal samengesteld voor de leeftijdsgroep van 10 tot 12 jaar. Kom bij ons de schitterende sterrenhemel afspeuren, leer werken met een telescoop, bouw en lanceer je eigen ruimteraket, kijk mee omhoog en ontdek nog gigantisch veel nieuwigheden in de ruimte!

Cursusdata: 2020: wo 14/10, wo 28/10, wo 18/11, wo 02/12, wo 16/12; 2021: wo 06/01, wo 20/01, wo 03/02, wo 24/02, wo 10/03, wo 24/03, wo 21/04, telkens van 14 h tot 16 h.

Jeugdwerksgroep sterrenkunde JVS-Vigilia (★★★★☆)

Wie de jeugdcurcus achter de rug heeft en de sterrenkunde op een actieve manier wil leren kennen, is welkom in de jeugdwerksgroep van JVS-Vigilia. Dit is een groep jonge amateur-astronomen die geregeld op vrijdagavond samenkomt om aan sterrenkunde te doen. Er wordt gewerkt rond allerhande sterrenkundige projecten die op een zo aangenaam mogelijke manier gebracht worden. Als het helder is, wordt er waargenomen en kan je een initiatie krijgen in het gebruik van de telescopen. Tijdens de zomer is er een Vigilia-kamp waarin sport, spel en astronomie mooi gecombineerd worden.

Cursusdata: 2020: vr 25/09, vr 09/10, vr 23/10, za 07/11, za 14/11, vr 20/11, vr 04/12; 2021: nog te bepalen, telkens vanaf 20 h.



**VOLKSSTERRENWACHT
BEISBROEK VZW**

Zeeweg 96, 8200 Brugge - Tel. 050 39 05 66
www.beisbroek.be - E-mail: info@beisbroek.be

Voorbehouden aan de administratie
Bedrag betaling:
Betaling in kassa op/...../20.....
Ontvangen door
Betaling via overschrijving
Nummer uittreksel:

**WERKJAAR 2020-2021
Inschrijvingsformulier ⁽¹⁾**

Naam

Voornaam

Straat en nummer

Postnummer en gemeente

Telefoon

E-mail

Geboorteplaats

Geboortedatum

leeftijd op 01/01/2021	alleen Beisbroek	alleen VVS	Beisbroek en VVS voor 01/11/2020	Beisbroek en VVS vanaf 01/11/2020
minder dan 18 jaar	15,00 EUR	32,00 EUR	41,00 EUR	47,00 EUR
meer dan 18 jaar	20,00 EUR	32,00 EUR	45,00 EUR	52,00 EUR
gezin	40,00 EUR	44,00 EUR	74,00 EUR	84,00 EUR

X	Basisbijdrage 2021 ⁽²⁾	EUR
----------	-----------------------------------	-----

Cursussen ⁽³⁾		
Inleidende cursus sterrenkunde		30,00 EUR
Waarnemen voor beginners		26,00 EUR
Inleidende cursus weerkunde		22,00 EUR
Basisconcepten uit de astrofysica		22,00 EUR
Actuele onderwerpen uit de sterrenkunde		30,00 EUR
Actuele onderwerpen uit de ruimtevaart		15,00 EUR
Nucleosynthese – de oorsprong van de elementen		20,00 EUR
Telescopen – verleden, heden, toekomst		20,00 EUR
Inleiding in de kwantummechanica		22,00 EUR
Jeugdcursoers sterrenkunde en ruimtevaart		20,00 EUR
Cozmokidz		30,00 EUR
Jeugdwerkgroep sterrenkunde JVS-Vigilia ⁽⁴⁾		0,00 EUR

Steun	EUR
-------	-----

TOTAAL⁽⁵⁾	EUR
-----------------------------	------------

¹ Dit formulier kan ook online ingevuld worden op www.beisbroek.be. Door in te schrijven verklaart men zich ook akkoord met de privacyverklaring die te vinden is op <http://cozmix.be/nl/privacyverklaring/>.

² Keuze te maken uit bovenstaande tabel; ook leden niet-cursisten vullen deze rubriek in. Alle vermelde prijzen zijn alleen geldig voor het binnenland; prijzen voor het buitenland worden meegedeeld op eenvoudig verzoek.

³ De vermelde deelnameprijs voor de cursussen is per persoon.

⁴ Gecombineerd lidmaatschap Beisbroek en VVS noodzakelijk.

⁵ Rekeningnummer: BE54 0682 0233 9397 (GKCCBEBB).