

VESOLJE

Projektna dneva za 1. letnik

15. in 16. marec 2017



(Vir: <https://eucbeniki.sio.si/fizika8/146/index.html>)

Gimnazija Bežigrad

KRATKE PREDSTAVITVE DELAVNIC

1. TRAVELLER'S GUIDE THROUGH THE GALAXIES

Teacher: Karmen Goršak

Subject: English

Duration: 6 lessons

Language: English

Code: ang1

Short introduction to the workshop: Forget the fact that we still do not know everything about the space; forget the fact that we have not yet discovered or made contact with alien civilisations; forget the fact that we may be the only ones in the whole universe; forget the fact that with our existing technology we cannot send manned missions to other planets; forget all that and let's just imagine the "what ifs":

What if the universe was infinite?

What if there were other intelligent beings out there somewhere?

What if extraterrestrials have already visited our planet?

What if we could travel to other planets?

What if we could become space travellers?

What if

So – to be able to travel to the far away galaxies and planets and meet other intelligent life forms and their culture and experience so much more – we need a traveller's guide, right?

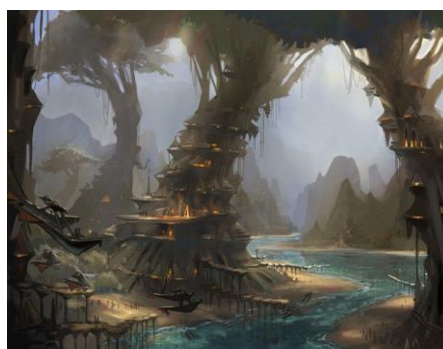
In the second part of the "Traveller's Guide to the Galaxies Workshop" you will design either a brochure, a leaflet, a set of instructions, guidelines for space travellers, or a space traveller's guide in which you will present your 'space destination' to potential travellers.

We will work in the school computer room and your works will be exhibited in the school hall.

Join us and let us create a Traveller's Guide to Galaxies– you never know when you may need one.



(https://www.youtube.com/watch?v=Y_pIMivXsec)



(www.pinterest.com)

2. KOLIKŠNA JE CENA DOLGOTRAJNEGA BIVANJA V BREZTEŽNOSTI?

Učitelj: Metka Škornik

Predmetno področje: biologija

Trajanje: 2 uri

Jezik: slovenski

Šifra: bio1

Kratka predstavitev delavnice: Dolgotrajno bivanje na vesoljskih postajah prinaša astronautom cel kup problemov, ki jih morajo premostiti. Večina je vezanih na breztežnost. Ta prinaša logistične težave na vesoljskih postajah, vpliva na telesno in duševno stanje astronautov. Kako se ob dolgotrajnem bivanju v vesolju spremeni človeško telo? Kako bo ob morebitnih potovanjih do Marsa ali še dlje?

Znanstveniki proučujejo tudi vplive breztežnosti na živali in rastline, pa tudi, v kakšnih ekstremnih razmerah še preživijo bakterije.

Na delavnici bomo spoznali težave, ki čakajo astronaute med dolgotrajnim bivanjem v vesolju in po vrnitvi na Zemljo.

3. ŽIVLJENJE NA DRUGIH NEBESNIH TELESIH

Učitelj: Andrej Podobnik

Predmetno področje: biologija

Trajanje: 4 ure

Jezik: slovenski

Šifra: bio2

Kratka predstavitev delavnice: Na osnovi trenutnega znanja biologije ob uporabi različnih virov bodo dijakinje/dijaki raziskali, ali je možno/verjetno, da je tudi na drugih nebesnih telesih v vesolju življenje, ali je možno/verjetno, da se razvije inteligentno življenje ter ali je verjetno, da s temi bitji stopimo v stik.

4. TELESNA PRIPRAVA IN REGENERACIJA ASTRONAVTOV PRED IN PO VRNITVI IZ VESOLJA

Učiteljica: Petra Starbek

Predmetno področje: biologija

Trajanje: 2 uri

Jezik: slovenski

Šifra: bio3

Kratka predstavitev delavnice: Na podlagi izkušenj iz vesolja kot tudi zemeljskih poskusov se raziskovalci zavedajo, da breztežno stanje povzroča določene spremembe v telesu astronautov, ki so po daljšem bivanju v vesolju lahko škodljive. Trenutne raziskave na zemlji so usmerjene k razumevanju vzrokov teh sprememb in k razvijanju ukrepov, ki bi preprečili te škodljive fiziološke spremembe.

Na zemlji ni mogoče simulirati breztežnostnega stanja, kot ga doživljajo astronauti na vesoljskih plovilih. Za preučevanje vpliva daljšega bivanja v breztežnostnem okolju na človeški organizem zato uporabljajo metodo mirovanja v ležečem položaju. Številne raziskave so namreč dokazale, da so fiziološke spremembe pri posameznih osebah, kot so nastanek osteoporoze, zmanjšanje mišične mase in drugo, po daljšem mirovanju v ležečem položaju

zelo podobne spremembam, ki jih opazijo pri astronavti po povratku iz vesolja. Učinek breztežja se opazi veliko prej na mišicah kot na kosteh.

Na tej delavnici se bodo dijaki seznanili z najpogostejšimi fiziološkimi težavami s katerimi se astronavti srečujejo ob vračanju iz breztežnostnega prostora in raziskavami s tega področja, ki se odvijajo v povezavi z NASO tudi v raziskovalnem centru v Planici pod vodstvom prof. dr. Igorja Mekjaviča, mednarodno priznanega slovenskega znanstvenika.

5. MODEL OSONČJA

Učitelja: Andrej Lobnik, Marjana Benedik

Predmetno področje: fizika

Trajanje: 2 uri

Jezik: slovenski

Šifra: fiz1

Kratka predstavitev delavnice: Dijaki se seznajajo s temeljnimi značilnostmi sončnega sistema. Kaj so planeti v primerjavi z zvezdami? Vloga planetov v zgodovini. Ptolemejev geocentrični sistem. Pomen meritev in prehod na Kopernikov sistem. Razdalje med Soncem in planeti. Pomen Galilejevega opazovanja Jupitrovih lun za uveljavitev ideje o kroženju planetov okoli Sonca. Konstrukcija modela Osončja ter izdelava modela.

6. DOLOČANJE RAZDALJ V VESOLJU V ANTIKI

Učitelj: Peter Gabrovec

Predmetno področje: fizika

Trajanje: 2 uri

Jezik: slovenski

Šifra: fiz2

Kratka predstavitev delavnice: Razdalje med objekti v vesolju lahko merimo le posredno, zato je potrebna precejšnja iznajdljivost. V predstavitvi si bomo ogledali nekaj domiselnih metod za določanje razdalj v Osončju, od tistih, ki so jih izvedli že v antiki, preko sodobnih, do obetov, ki jih prinaša odkritje gravitacijskih valov.

7. OBISK OBSERVATORIJA NA GOLOVCU

Učitelj: Sebastjan Zamuda

Predmetno področje: fizika

Trajanje: 4 ure

Jezik: slovenski

Šifra: fiz3

Kratka predstavitev delavnice: Skupaj z učitelji se boste iz šole odpravili proti Golovcu. Na observatoriju si boste ogledali teleskop, ogledu pa bo sledilo predavanje o astronomskih opazovanjih.

8. PREDSTAVITEV V PLANETARIJU

Učitelj: Sebastjan Zamuda

Predmetno področje: fizika

Trajanje: 2 uri

Jezik: slovenski

Šifra: fiz4

Kratka predstavitev delavnice: V šolski telovadnici bo postavljen prenosni planetarij, v katerem si boste ogledali predstavitev astronomskih pojavov, ki bo pospremljena z razlago.

9. SPOZNAVANJE NEBESNIH TELES S PROGRAMOM STELLARIUM

Učitelj: Sebastjan Zamuda

Predmetno področje: Fizika

Trajanje: 2 uri

Jezik: slovenski

Šifra: fiz5

Kratka predstavitev delavnice: Na delavnici se boste naučili uporabljati prosto dostopni program Stellarium, s katerim si lahko ogledate, kako je videti nočno nebo, se spoznate z ozvezdji, spremljate gibanje Lune in planetov, pri večji povečavi pa si ogledate tudi meglice, zvezdne kopice in galaksije.

10. LE PETIT PRINCE (MALI PRINC)

Učiteljici: Mateja Špacapan, Caroline Le Chatal

Predmetno področje: francoščina

Trajanje: 6 ur

Jezik: francoski, slovenski (film)

Šifra: fra1

Kratka predstavitev delavnice: Vabljeni na delavnico, na kateri se bomo z glavnim junakom knjige Mali princ sprehodili po vesolju in pristali na Zemlji. Izvedeli bomo, koga Mali princ sreča na svojem potovanju in kakšne modrosti nam podeli. Ogledali si bomo tudi film in z domišljijo in ustvarjalnostjo dodali svoj košček zgodbe.

Delavnice se lahko udeležite dijaki, ki se učite francoščino (začetniki in nadaljevalci).

Opomba: Delavnica bo sestavljena iz dveh delov – štiri šolske ure bo delo potekalo v šoli, v drugem delu pa sledi ogled filma. Film bo tako za udeležence sredine kot tudi za udeležence četrtkove delavnice v sredo 5. in 6. šolsko uro. Film prispeva 2 uri k delavnici, sicer pa je dolžina filma 108 minut.

11. KAJ SE NAHAJA TAM NA KONCU OBZORJA?

Učiteljici: Valentina Maver, Karmen Krašna Otrin

Predmetno področje: geografija, kemija

Trajanje: 2 uri

Jezik: slovenski

Šifra: geo1

Kratka predstavitev delavnice: Geografija: Dijaki spoznajo vesolje z vidika geografije (kratka PP predstavitev). S pomočjo tabličnih računalnikov in uporabe e-gradiva rešijo enostavnejše problemske naloge, ki se nanašajo sodoben vpogled in razumevanje vesolja.

Kemija: V uvodu si bomo ogledali kratek film, ki nas bo popeljal v makroskopski svet tako, da bomo skušali odgovoriti na ključno vprašanje: Ali lahko vesolje proučujemo na atomski ravni? V osrednjem delu bomo predstavili raziskave znanstvenikov od začetka prejšnjega stoletja do danes (Max Planck, Niels Bohr, Einstein, Richard Feynman), ki so s pomočjo različnih teorij skušali razložiti pojave v vesolju. Kot osnovo so uporabili pojave na atomskem in sub atomskem nivoju.

Na koncu dijaki rešijo križanko z avtentičnimi vprašanji.

12. JEZIKOVNO POPOTOVANJE PO VESOLJU

Učitelj: Hilda Hašaj Tegelj

Predmetno področje: tuji jeziki

Trajanje: 2 uri

Jezik: slovenski in različni tuji jeziki

Šifra: jez1

Kratka predstavitev delavnice: Odpravljamo se na jezikovno popotovanje po vesolju. *Sonce* je v nemščini »*die Sonne*«, v francoščini »*le soleil*«. Kako pa v hrvaščini, srbsščini, ruščini, angleščini, nizozemščini in še v kakšnem drugem jeziku? Če te zanima, se nam pridruži!

13. SPEKTROSKOPIJA IN VESOLJE

Učiteljici: Marja Gričar, Dragica Cipot

Predmetno področje: kemija

Trajanje: 2 uri

Jezik: slovenski

Šifra: kem1

Kratka predstavitev delavnice: Naša Galaksija je tipična galaksija v vesolju, zato lahko preko nje razumemo nastanek in razvoj galaksij nasploh. Pri proučevanju galaksije uporabljajo nove tehnološke pristope, kot je tehnologija optičnih vlaken za hkratno opazovanje velikega števila zvezd ter avtomatizirane načine obdelave velikega števila zbranih informacij. Skupna jim je uporaba spektroskopije v vidni in bližnji infrardeči svetlobi. Spektroskopija je najbolj uspešna tehnika za zbiranje informacij o vesolju. Pri spektroskopskem načinu opazovanja v svetlobi zvezde, ki jo zberemo s teleskopom, preučujemo intenziteto svetlobe v majhnih intervalih barv oziroma valovnih dolžin. Vsak od kemijskih elementov, ki je prisoten v atmosferi opazovane zvezde, povzroča primanjkljaj ali presežek svetlobe pri karakterističnih valovnih dolžinah. Nastane vzorec, ki kot nekakšna črna koda identificira prisotnost

posameznega kemičnega elementa. Tako lahko s spektroskopijo "na daljavo" preučujemo kemično sestavo zvezd.

V delavnici bomo izdelali preprost spektroskop in z njim opazovali vidno svetlobo, svetlobo neonske luči....

Z Vernier-ovim spektroskopom bomo opazovali spekter različnih plinov (argon, neon, kisik.....) in dobljene spektre primerjali s podatki na spletu.

14. KINETIČNA UMETNOST

Učitelj: Tomaž Tomažin

Predmetno področje: likovna umetnost

Trajanje: 6 ur

Jezik: slovenski

Šifra: lum1

Kratka predstavitev delavnice: Dijaki bodo spoznali zgodovino kinetične umetnosti. Vsaka izmed skupin bo na podlagi spoznanih primerov in teme zasnovala kinetično skulpturo oz. mobil tudi z mislijo o umestitvi v prostor.

Ob koncu delavnice bom izbrali primerno lokacijo na šoli in mobil postavili v prostor. Delavnica bo potekala v kiparskem ateljeju.

Opomba: Delavnica bo potekala v dveh delih: v torek (4 ure) in v sredo (2 uri).

15. KAOS V VESOLJU

Učitelja: Vilko Domajnko, Janko Kovačič

Predmetno področje: matematika

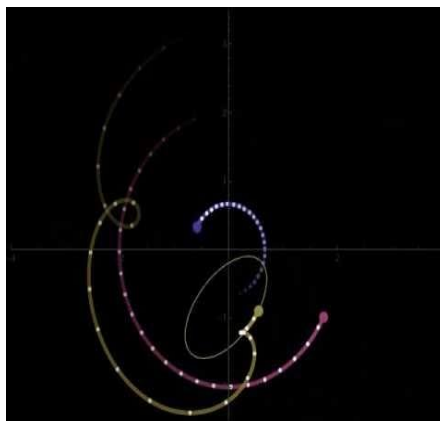
Trajanje: 2 uri

Jezik: slovenski

Šifra: mat1

Kratka predstavitev delavnice: Leta 1885 se je francoski matematik **Henri Poincare** ukvarjal s problemom: Ali je Osončje stabilno? Ali bo kak planet trčil z drugim ali pa sploh pobegnil iz družbe svojih tovarišev?

Sprva je Poincare ugotovil, da bo gibanje miniaturnega osončja s samo tremi telesi, ki se medsebojno gravitacijsko privlačijo, vedno potekalo po pravilnih poteh. Toda kaj kmalu je opazil, da je rešitev napačna. V sistemu treh teles namreč pozabil obravnavati nekatere primere, ki vodijo v nestabilnost.



Poincare je obravnaval sistem enačb, s katerimi je računal tire nebesnih teles, v katerem so sonce, planet in asteroid. Pri tem lahko rečemo, da je tak dinamični sistem v ravnovesju, če se nebesno telo po določenem časovnem obdobju vsakič znova vrne na isto mesto. Njegova prvotna ugotovitev je bila, da je tak sistem stabilen. Toda kasneje se je izkazalo, da je pri tem pozabil obravnavati celo vrsto rešitev, ki niso stabilne, temveč vodijo v **kaos**. Za te nove rešitve, ki jih je sprva spregledal, bi danes rekli, da so

kaotične. Čeprav jih natančno določajo jasne enačbe, so poti gibanja obravnavanih teles takšne, da je njihovo bodoče gibanje mogoče sicer natančno napovedati, a so te napovedi odvisne od natančnega poznavanja začetnih pogojev. Če so telesa na začetku le malo drugače razporejena, se bodo gibala povsem drugače. Iz tega je Poincare lahko sklepal le, da niso vse oblike gibanja v poenostavljenem sistemu stabilne, tako da tudi za sončni sistem velja, da ni absolutno in za vse primere gibanj planetov in asteroidov stabilno.

Je Osončje torej stabilno? Kratkoročno je vsekakor videti tako, vendar danes nihče ne more zagotovo trditi, da se tiri nekaterih planetov ne bodo vse bolj raztegovali, dokler ne bodo planeti za vedno odleteli v stran.

16. DER KLEINE PRINZ (MALI PRINC)

Učiteljici: Nataša Koderman, Tanja Gabriel

Predmetno področje: nemščina

Trajanje: 6 ur

Jezik: nemški, slovenski (film)

Šifra: nem1

Kratka predstavitev delavnice: Glavnega junaka knjige Mali princ bomo obiskali na njegovem asteroidu in si zamislili, kako bi z njim živeli na njegovem planetu, kako bi skupaj z njim gradili domove in sejali vrtove. Na koncu pa si bomo ogledali še film, ki nas bo popeljal v drugačen svet, kot ga poznamo v našem vsakdanu. Delavnica bo potekala v nemškem jeziku, zato ste lepo povabljeni vsi, ki imate radi nemščino in bi z veseljem izboljšali svoje znanje jezika, obenem pa bi radi čas preživeli ustvarjalno.

Opomba: Delavnica bo sestavljena iz dveh delov – štiri šolske ure bo delo potekalo v šoli, v drugem delu pa sledi ogled filma. Film bo tako za udeležence sredine kot tudi za udeležence četrtkove delavnice v sredo 5. in 6. šolsko uro. Film prispeva 2 uri k delavnici, sicer pa je dolžina filma 108 minut.

17. VESOLJE IN LJUBEZEN

Učitelj: Branko Koderman

Predmetno področje: Psihologija ter socialna in kulturna antropologija

Trajanje: 2 uri

Jezik: slovenski

Šifra: psi1

Kratka predstavitev delavnice: Na delavnici se bomo pogovarjali o navadni običajni ljubezni. Spraševali se bomo ali je vsak človek po naravi sposoben ljubezni. Morda pa je pogled na vesolje razlog, da smo sposobni ljubezni ali pa tudi ne. Pogovarjali se bomo o ptolomejskem sistemu vesolja, ki ima v središču zemljo in o Kopernikovem sistemu vesolja, ki ima v središču sonce. Dotaknili se bomo tudi velikih ljubezni kot sta Orfej in Evridika ter Romeo in Julija.

18. IZDELAVA PODCASTOV O VESOLJU V UMETNOSTNIH BESEDILIH SODOBNIH AVTORJEV

Učiteljici: Marijana Klemenčič Glavica, Nina Engelman

Predmetno področje: slovenščina

Trajanje: 4 ure

Jezik: slovenski

Šifra: slo1

Kratka predstavitev delavnice: Naučili se bomo izdelati podcaste na temo vesolja, kot se pojavlja v umetnostnih besedilih sodobnih avtorjev: pesem/zgodbo/del zgodbe bomo prebrali in lastno branje posneli v Audacityju, zatem bomo pripravili fotografije ali posnetke – dostopne na spletnih straneh – in izdelali filmčke. Pri tem se bo ves čas opozarjalo tudi na vire in navajanje le-teh.

19. VESOLJE V ZNANSTVENI FANTASTIKI

Učiteljici: Mojca Osvald, Alenka Krejan

Predmetno področje: slovenščina, fizika

Trajanje: 4 ure

Jezik: slovenski

Šifra: slo2

Kratka predstavitev delavnice: 2 uri delo z besedilom Štoparski vodnik po galaksiji (Douglas Adams), 2 uri kreativno delo (pisanje lastne znanstvenofantastične zgodbe ali ...)

Analiza odlomkov – z literarnega vidika in znanstvene prvine v tem žanru.

Dijaki se zavedo, kako znanost deluje v literarnem žanru.

Dijaki zmorejo kreativno ustvarjati – napisati lastne zgodbe (lahko si pomagajo z naborom 'naključnih besed', povezanih s tematskim poljem vesolja).

20. RAY BRADBURY: MARSOVSKE KRONIKE

Učitelja: Tjaša Poznanovič Omers, Tomaž Tomažin

Predmetno področje: slovenščina, likovna umetnost

Trajanje: 4 ure

Jezik: slovenski

Šifra: slo3

Kratka predstavitev delavnice: Ray Bradbury je mojster klasične znanstvenofantastične kratke proze. S svojim izvirnim pristopom k »vesoljski tematiki« vedno znova preseneča in navdihuje. Ob branju njegovih kratkih zgodb iz zbirke Marsovske kronike bomo odkrivali njihove značilnosti na vsebinski, sporočilni in slogovni ravni. Preizkusili pa se bomo tudi v kreativnem pisanju.

V delavnici se bomo posvetili ustvarjanju stripov na osnovi prebrane kratke zgodbe ali pa lastne domišljije, z navezavo na temo vesolja. (vodi prof. Tomaž Tomažin)

21. OBISK CENTRA ZA LUNARE BIOMEDICINSKE RAZISKAVE V PLANICI

Učiteljice: Savina Zwitter, Marjana Brenčič Jenko, Anja Pirc

Predmetno področje: KIZ, športna vzgoja

Trajanje: 6 ur

Jezik: slovenski

Šifra: švz1

Kratka predstavitev delavnice: V Planici so sodelavci Instituta Jozef Stefan iz Ljubljane pred leti odprli Center za lunarne biomedicinske raziskave, kot so ga neuradno poimenovali. Tam raziskujejo vpliv vadbe na človekovo telo v okoliščinah, ki bi bile podobne kot na Luni ali Marsu. V planiškem Olimpijskem športnem centru so uredili 10 hipoksičnih sob (tam je manj kisika, kot smo vajeni, podobno kot na nadmorski višini 4.000 na Zemlji) in fiziološki laboratorij.

Po daljšem bivanju v vesolju astronaut po vrnitvi na Zemljo zagotovo občuti zdravstvene posledice. Mučijo ga oslabele mišice in zmanjšana gostota kosti, skoraj zagotovo tudi težave s srcem in ožiljem. Prav s težavami, ki bi se lahko pojavile ob daljšem bivanju v vesolju, in protiukrepi, s katerimi bi jih lahko preprečevali, se ukvarjajo v planiškem vesoljskem centru. Te raziskave so pomembne tudi za ESO (Evropsko vesoljsko agencijo) in NASO.

V Planici za udeležence ekskurzije pripravljajo kratko predavanje, predstavitev; potem pa izvedbo vaj v posebej za to pripravljenih prostorih z nižjo vsebnostjo kisika. Lahko bomo videli, kako potekajo prave raziskave, ki pomagajo človeštvu na pot v vesolje, in na lastnem telesu občutili podobno, kot čutijo astronauti.

22. TRENING ASTRONAVTOV

Učiteljici: Anja Pirc, Marjana Brenčič Jenko

Predmetno področje: Športna vzgoja

Trajanje: 2 uri

Jezik: slovenski

Šifra: švz2

Kratka predstavitev delavnice: Delavnica bo sestavljena iz teoretičnega in praktičnega dela. V teoretičnem delu bodo dijaki skozi kratko predstavitev spoznali obnašanje človeškega telesa v breztežnostnem prostoru in pomen dobre telesne pripravljenosti astronautov za odhod v vesolje. V praktičnem delu pa se bodo dijaki skozi različne motorične naloge (vaje) seznanili z delom fizične priprave (trening) astronautov.