



Štampati kući

Putovanje nam kojem istražujemo svemir dolazi vam kući

Ako ovaj štampani materijal držiš u ruci, a odmah pored tebe se nalaze i štampani A3 listovi u boji, gotovo si spreman/spremna da otkriješ univerzum, a i dizajn izložbe.

Treba ti i:

- samoljepljiva traka
- makaze i bojice
- laptop, pametni telefon ili kompjuter, ako budete raspoloženi za dodatno istraživanje

Priključi se misijama projekta Zakorači u svemir i zabavi se!

Spremi se!

Ako želiš više saznati o projektu Zakorači u svemir, pročitaj tekstove pod nazivom "Welcome to the space exploration trip" (Dobrodošli na putovanje istraživanja svemira) i "About spaceEU" (O spaceEU). Nakon toga možeš početi sa prvom misijom.

Misija:

Napravi vlastitu izložbu!

Uzmi samoljepljivu traku i šarene A3 listove i zakači ih na zid dnevne sobe ili na štrik, ogradu ili bilo koje drugo mjesto za koje misliš da je super i da će dobro pasati štampanim listovima. Dizajniraj vlastitu izložbu.

Jao, izložba izgleda odlično! Pošalji fotografije tvoje lične izložbe Zakorači u svemir na adresu laura.welzenbach@ars.electronica.art ili ih postavi online uz [#stepintospace](#).



Evo nekoliko primjera...



Šta smo sve napravili od svemira

Ovdje možeš saznati kako nam istraživanje svemira pomaže u svakodnevnom životu. Plakat "Šta smo sve napravili od svemira" na tvojoj izložbi govori više o tome.

Misija:

Šta smo sve napravili od svemira?

Pogledaj ljubičaste plakate. Na njima su simboli predmeta poput mobilnog telefona, naočala i teniskog reketa. Koliko ovih predmeta imaš u svojoj kući? Zašto ih ne ponijeti na izložbu?

Na sljedećim stranicama možeš saznati kako su ti predmeti povezani sa svemirskom naukom.

Misija:

GPS aplikacije na tvom pametnom telefonu

Možeš li se sjetiti neke druge upotrebe navigacijskih sistema poput GPS-a u aplikacijama kao što su Google karte u našem današnjem životu? Pogledaj sljedeće stranice, tamo možeš pronaći još neke stvari za koje je GPS koristan. Naći ćeš još neke aplikacije osim Google karata.





8 Predmeti iz svemirske nauke

Pametni telefon

Telefone koristimo svaki dan – ali, jesmo li svjesni da su brojne karakteristike telefona razvijene pomoću svemirske nauke?

Kamera

Kako je koristimo na Zemlji: Fotografije i video zapisi postali su nezamjenjiv način na koji dijelimo priče i prisjećamo se prošlosti.

Kako se koristi u svemiru: Važno je da astronauti prave fotografije kada idu na misije da bi ih naučnici mogli proučavati i pomoću njih učiti o svemiru. Fotografije također služe kao dokaz onoga što ljudi mogu postići. Zbog toga su istraživači morali stvarati manje, lakše kamere, a ova dostignuća su našla svoj put do svakog pametnog telefona.

GPS aplikacije

Kako ih koristimo na Zemlji: Koliko bi vremena trebalo da pronađeš put bez korištenja GPS navigacije? Google karte i druge usluge pomažu nam da pronađemo najkraći put od jednog do drugog mjesta. GPS se također koristi u igricama kao što je **Pokémon GO**. Pomaže i **avionima koji se kreću zrakom, pomaže misijama traženja i spašavanja, locira izgubljene kućne ljubimce, označava ugrožene životinje** i još mnogo toga!

Kako se koriste u svemiru: Postoji sistem od preko 30 satelita koji kruže u svemiru i šalju signale tvom GPS prijemniku na Zemlji u svrhu izračunavanja preciznih lokacija.

Postoji još mnogo aplikacija koje svakodnevno pristupaju svemirskoj tehnologiji. One uključuju aplikacije vremenske prognoze i usluge videozapisa na zahtjev kao što su YouTube, Netflix i TikTok.





Kesica čipsa

Kako proizvođači uspiju postići da se naša kesica čipsa ne pretvori u kesicu mrvica? Na tome trebamo zahvaliti svemirskoj tehnologiji!

Kako je koristimo na Zemlji: Hrskavi čips je popularna grickalica. Ali se čips lako lomi. Čips pakiraju automatizirane mašine koje rade nevjerojatno velikim brzinama. Na tome trebamo zahvaliti svemirskoj tehnologiji!

Kako se koristi svemirska tehnologija: Proizvođači čipsa shvatili su da je ubacivanje komada čipsa u kesicu jednako osjetljivo kao i slijetanje svemirske letjelice na drugu planetu. Brzina spuštanja, atmosferski uslovi i protok zraka određuju hoće li sigurno sletjeti. Njemačka firma za pakiranje hrane obratila se ESA-i za pomoć. Proučavajući način na koji se čips ponaša dok pada, uspjeli su osmisлити novi sistem pakiranja hrane. Meko slijetanje znači da se lomljenje čipsa svodi na najmanju moguću mjeru usprkos velikoj brzini. Sada je ova mašina za 'nježno slijetanje' iz svemirskog doba dostupna za pakiranje čipsa širom svijeta.



Bojice sa aerogelovima

Aerogelovi su materijali koji imaju hemijsku strukturu sličnu staklu, ali umjesto tekućine u svojim porama sadrže gas ili zrak. Zbog toga su izvrsni izolatori za ekstremno hladno ili vruće okruženje.

Kako ih koristimo na Zemlji: Aerogelovi su jedna od najlakših krutih tvari na Zemlji. Kubni inč aerogela mogao bi se razvući da pokrije cijelo fudbalsko igralište. Prozračan je i vatrootporan, a upija i ulje i vodu. Aerogelovi su također nevjerojatno jaki, s obzirom na njihovu malu težinu. Aerogelovi su jedan od najboljih otkrivenih izolatora, a različite verzije mogu djelovati i kao električni provodnici. Ove karakteristike se prilagođavaju širokom spektru proizvoda na Zemlji. Možemo ih pronaći u vatrogasnim i ronilačkim odijelima i prozorima, kao i u kozmetici i bojicama.



Kako se koriste u svemiru: Aerogelovi su izvrsni izolatori za ekstremno hladno ili vruće okruženje. U istraživanju svemira koriste se za zaštitu akumulatora, elektronike ili kompjutera od ekstremne hladnoće svemira. Također se mogu koristiti za hvatanje čestica prašine koje bi mogle oštetiti letjelicu.



Naočale otporne na ogrebotine i UV zrake

Sunčane naočale su popularni modni dodatak, a istovremeno štite tvoje oči od štetnih ultraljubičastih zraka sunca.

Kako ih koristimo na Zemlji: Sunčane naočale danas imaju premaz koji štiti naše oči od ultraljubičastih zraka. Pored toga, premaz otporan na ogrebotine, koji nam je također poznat preko naočala, dolazi iz svemirske tehnologije.

Kako se koriste u svemiru: Zemljina atmosfera reflektira štetne ultraljubičaste zrake sunca, ali u svemiru nema zaštite za astronaute. To može biti vrlo štetno za njihove oči. Istraživači su razvili boje za filtriranje svjetla koje su nanijeli na vizire svemirskih kaciga. Te boje također bistre vid blokirajući odsjaj. Viziri astronauta također su obloženi filmom od dijamantu sličnog ugljika (DLC) kako bi bili otporni na ogrebotine.



Čičak traka

George de Mestral izumio je čičak traku. Sastoji se od dva komada tkanine postavljena jedan nasuprot drugom. Jedan komad ima gusto raspoređene sitne najlonske kukice, a drugi gusti najlonski sastav i međusobno se spoje kada se pritisnu.



Kako je koristimo na Zemlji: Koristimo je na obući i odjeći ili kad god trebamo nešto zatvoriti. Čičak traka se često naziva Velcro traka.

Kako se koristi u svemiru: Velcro/čičak traka postala je nužna komponenta svemirskih putovanja kako bi se prevladali izazovi života u mikrogravitaciji. Astronauti na brodu Međunarodne svemirske postaje čičak trakom učvršćuju kesice s hranom, opremu i alate na zidove letjelice. Inače bi ti predmeti otplovili. Astronauti ponekad pričvrste komade čičak trake s unutrašnje strane kacige da se bi tako lakše mogli počešati!





Teniski reket sa tekućim metalima

Tečni metali novi su materijali koji su lagani, elastični, rezilijentni, otporni na hrđu i lako se lijevaju i oblikuju.

Kako ih koristimo na Zemlji: Spomenute karakteristike korisne su u sportskoj industriji, gdje su počeli koristiti ovaj materijal za sportsku opremu poput skija i teniskih reketa.

Kako se koriste u svemiru: Čvrsti, izdržljivi materijali potrebni su za prevladavanje ekstremnog okruženja svemira. Istraživači su uspjeli stvoriti novi oblik metala koji na sobnoj temperaturi prelazi iz tekućeg u kruto stanje. Tekućina sadrži mješavinu sljedećih elemenata: cirkonij, titan, nikal, bakar i berilij. Ova nova legura dvostruko je jača i ima sposobnost oblikovanja poput plastike.



Kohlearni implantati

Kohlearni implantati su slušni aparati. Zvuk na Zemlji obično putuje u valovima, kroz vibracije atoma i molekula u nekom mediju (poput zraka ili vode). U svemiru, u nedostatku zraka, zvuk ne može putovati.

Kako ih koristimo na Zemlji: Zvuk putuje u valovima na Zemlji kroz vibracije atoma i molekula u zraku ili vodi. Normalni slušni aparati pojačavaju zvukove tako da ih uši mogu otkriti. Kohlearni implantati direktno stimuliraju slušni živac električnim impulsima koji šalju signale u mozak i omogućuju slušanje osobama oštećenog sluha.

Kako se koristi svemirska tehnologija: U svemiru nema zraka tako da zvuk nema načina da putuje. Ovaj problem je inspirirao kreaciju kohlearnih implantata, gdje se signal elektroničkom stimulacijom šalje direktno u živac.



Kroz objektiv svemira

Nakon razmatranja uticaja koje svemirsko istraživanje ima na naš svakodnevni život, sada prelazimo na posmatranje naše zemlje tehnologijom svemirskog istraživanja. O čemu se radi možeš saznati na plakatu "Kroz objektiv svemira".

Misija:

Šta se desilo u Evropi ljeta 2018. godine?

Pogledaj satelitske snimke na svojoj izložbi i potraži plakat koji prikazuje dvije slike Evrope. Saznaj šta se desilo i zašto su ove dvije slike toliko različite iako je prošao samo jedan mjesec. Pogledaj letak da vidiš šta se desilo.

Misija:

Solarna farma – kojeg je oblika?

Farma solarne energije u Kini izgrađena je u vrlo posebnom obliku. Ovaj oblik možemo vidjeti samo iz svemira. Pogledaj satelitske snimke na izložbi i potraži solarnu farmu. Vidiš li koji su oblik stvorili?



Misija:

Izgradi vlastiti kreativni satelit

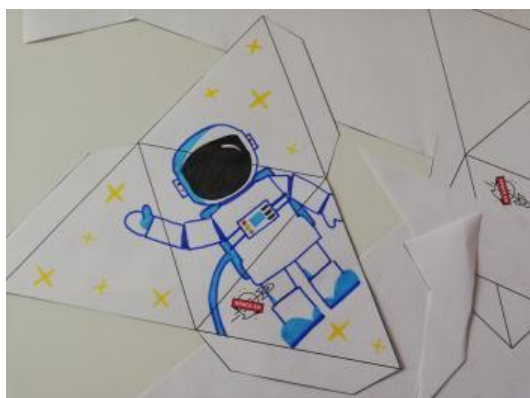
Potraži na internetu snimke satelita ili preuzmi ESA-inu aplikaciju Copernicus Sentinel na svoj mobilni telefon. Kako izgledaju sateliti?

Napravi vlastiti kreativni satelit. Štampani A3 materijali sadrže i papir sa mnogo trokuta. Izreži oblike po vanjskoj liniji i oboji ih kako želiš. Ostale linije su preklopne. Ako preklopiš sve linije, možeš napraviti takozvani tetraedar. Izgradi vlastiti kreativni satelit od jednog ili više tetraedra.

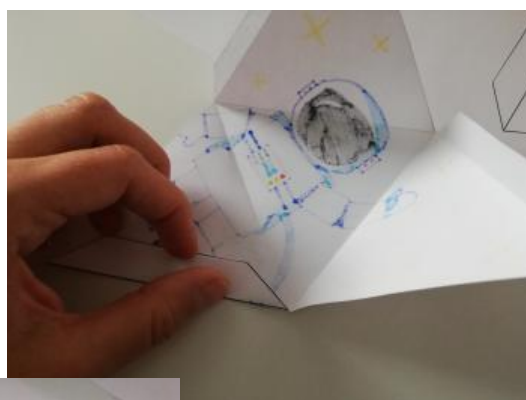
Više informacija o aplikaciji ESA: aplikacija ESA je besplatna i dostupna online. U izborniku pri dnu aplikacije pronaći ćeš opciju '3D model'. Prođi kroz različite modele i saznaj više o satelitima.

Slika: Ars Electronica Veronika Krenn

1. reži i crtaj



2. preklopi



3.
zalijepi



Satelitske slike na tvojoj izložbi

Afrika

Rast grada Kaira u Egiptu 1988. i 2018.

Pomoću satelita možemo pratiti rast gradova ili naselja kroz vrijeme. Ove dvije slike, napravljene u razmaku od tri desetljeća, prikazuju grad Kairo u Egiptu. Vidiš li razliku u veličini? Prvu sliku snimio je američki Landsat-5 1988. godine, a drugu misija Copernicus Sentinel-2 2018. godine.

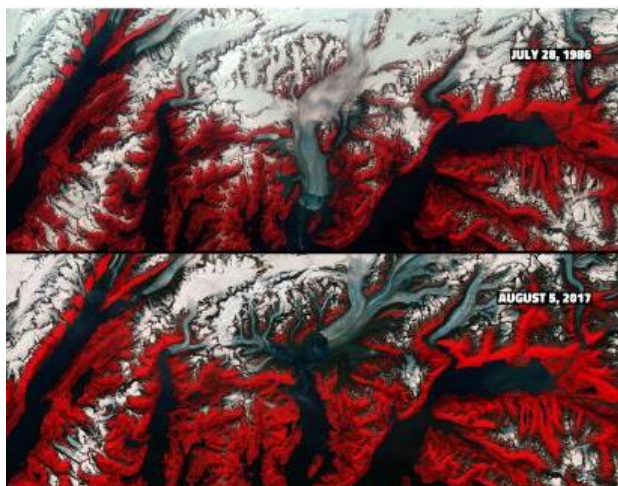
Slika: ESA uz modificirane podatke misije Copernicus Sentinel (2018) i NASA sa podacima US Landsat-5 (1988)



Sjeverna Amerika

Ledenjak Columbia 1986. i 2017.

U posljednjih 30 godina, ledenjak Columbia na Aljasci povukao se više od 20 km. Promjenjiva klima natjerala ga je da se povuče 1980-ih, što je rezultiralo pucanjem ledenjaka. Ovaj ledenjak čini gotovo polovinu gubitka leda u masivu Chugach. Međutim, istraživači vjeruju da će se ledenjak Columbia ponovno stabilizirati – vjerojatno za nekoliko godina – nakon što se prednji rub ledenjaka povuče u pliću vodu i vrati mu vučnu snagu. Važno je stalno pratiti ledenjake poput ledenjaka Columbia kako bi naučnici mogli predvidjeti promjene nivoa mora.



Slike: ESA uz modificirane podatke misije Copernicus Sentinel (1986. i 2017)

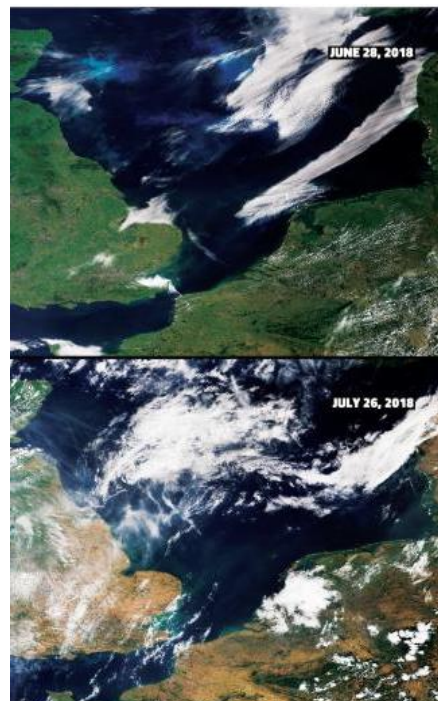


Evropa

Od zelene do smeđe u mjesec dana 2018.

Slike pokazuju kako se vegetacija promijenila u samo mjesec dana 2018. godine. Na ove dvije slike možemo vidjeti dio Irske, Velike Britanije, Holandije, Belgije, te dijelove Njemačke i Francuske. Razlika među njima ne može biti upečatljivija. Prva, snimljena 28. juna 2018. godine, zelena je i bujna. Druga, snimljen 25. jula 2018. godine, uglavnom je smeđe boje. Jasno nam pokazuju koliko se vegetacija promijenila tokom dugog vrućeg sušnog perioda koji je Evropa pretrpjela.

Slike: ESA uz modificirane podatke misije Copernicus Sentinel (2018)



Arktik

Cvjetanje Barentsovog mora u Arktičkom okeanu 2016.

Možda se čini kao slika u akvarelu, ali ovo je snimka cvjetanja planktona u Barentsovom moru u prirodnoj boji. Planktoni su mikroskopske morske biljke koje plutaju na površini mora ili blizu nje. Često ih nazivaju 'morskom travom' jer ove biljke sadrže pigmente koji im daju zelenkastu boju. Ovi jednostavni organizmi imaju sličnu ulogu u moru kao zelene biljke na kopnu. Uklanjaju onoliko ugljičnog dioksida iz atmosfere koliko to rade zelene biljke na kopnu. Neke vrste algi su, pak, otrovne ili štetne. Ako izmaknu kontroli, mogu iscrpiti kisik u vodi i dovesti do gušenja većih riba.

Slike: ESA uz modificirane podatke misije Copernicus Sentinel (2016)





Azija

Solarna polja u obliku pande u Datongu, Kina 2017.

Vidiš li pandu na ovoj satelitskoj snimci? Većina solarnih farmi ima ravnomjerno poredane solarne nizove u redovima i kolonama tako da prave mrežu, ali je ova farma odlučila biti kreativna. Farma solarne

energije površine 250 hektara u Datongu u Kini namjerno je dizajnirala solarne ćelije tako da liče na pandu kada se gledaju iz svemira. Nadaju se da će ova solarna farma neobičnog oblika godišnje napajati preko 10.000 domaćinstava. Kompanija koja je vodi planira otvoriti više ovakvih farmi širom Kine, ali i dalje.

Slika: CNES i Airbus DS (2017)

Možemo napraviti promjenu!

Kada gledamo Zemlju odozgo vidimo, s jedne strane, da klimatska kriza uzrokuje prirodi mnogo problema, a s druge strane da nam svemirska istraživanja mogu pomoći da budemo pažljiviji u praćenju onoga što se događa. Mnogo je organizacija koje postaju aktivne u zaštiti klime. Na tvojoj izložbi predstavljena je jedna od ovih organizacija.

Misija:

Aktivizam?

Za šta se bori tvoja lokalna aktivistička grupa? Možeš ovdje na svojoj izložbi naći dio koji je posvećen temi 'Postani aktivan/aktivna' Pronađi odgovor na ovo pitanje i provjeri možeš li se uključiti u njihovu misiju!

Misija:

Postani aktivan/aktivna

Ako želiš da se aktiviraš, možeš početi tako što ćeš osmisliti svoj protestni plakat. Uzmi olovku i papir i počni! Tvoj protestni plakat bi mogao dobro izgledati i na tvojoj izložbi!



Misija izvršena!

Došao/došla si do kraja svojih misija. Hvala puno što si se pridružio/pridružila na putovanju istraživanja svemira! Ovdje možeš pronaći odgovore na pitanja o misiji, a ako želiš dodatno istraživati, imamo neke mogućnosti za tebe online.

Misija: Napravi vlastitu izložbu?

Naravno da želimo vidjeti tvoju izložbu! Pošalji nam slike na email laura.welzenbach@ars.electronica.art ili ih postavi online uz with #stepintospace.

Misija: Šta smo sve napravili od svemira?

Postoji još mnogo predmeta koje nam je omogućilo svemirsko istraživanje. Na ovoj izložbi smo predstavili sljedeće:

Pametni telefon, kesica čipsa (ko bi pomislio?), bojice, naočale otporne na ogrebotine sa UV zaštitom, čičak trake, teniski reketi.

Misija: GPS aplikacije na tvom pametnom telefonu

Gdje se još koristi GPS? Pokémon GO, zračna navigacija, misije traženja i spašavanja, lociranje izgubljenih kućnih ljubimaca, označavanje ugroženih životinja i još mnogo, mnogo toga.

Misija: Šta se desilo u Evropi ljeta 2018. godine?

Period suše.

Misija: Solarni park – kojeg je oblika?

Oblika pande :)

Misija: Izgradi vlastiti kreativni satelit

Slobodno nam šalji slike svog kreativnog satelita na email laura.welzenbach@ars.electronica.art ili ih postavi online uz #stepintospace

Misija: Aktivizam?

Svaki petak za budućnost



Misija: Postani aktivan/aktivna

Slobodno nam šalji slike svog protestnog plakata na email

laura.welzenbach@ars.electronica.art ili ih postavi online uz **#stepintospace**



Dodatna svemirska istraživanja

Želiš nastaviti istraživati svemir? Izložba je dostupna i na internetu od septembra 2020. godine sa još više igara, umjetničkih radova i interakcija. Istraži web stranicu i pronadi još aktivnosti.

www.space-eu.org



spaceEU finansira Okvirni program Evropske unije za istraživanje i inovacije Horizon 2020. prema sporazumu o grantu broj 821832.

Izložbeni tim

Sudizajnerica izložbe: Laura Welzenbach

Arhitektura: Gerald Moser/ Wunderkammer und Zirup – Architektur & Design

Priča/tekst: Niamh Shaw

Prevod na njemački: Therese Apweiler

Prevod na bosanski: Aida Spahić

Grafički dizajn: Rory McCormick

Tehničko savjetovanje: Bildwerk

Glavni istraživač i koordinator programa spaceEU: Pedro Russo

Doprinos dali: Suzana Filipecki Martins, Ryan Williamson, Grace Darcy, João Dias, Cristina Paca i

Veronika Liebl

Partneri projekta spaceEU

Universität Leiden

Ars Electronica

Ecsite European Network for Science Centres Museums

EUN Partnership AISBL European Schoolnet

Science Gallery at Trinity College Dublin

Ellinogermaniki Agogi

Ciência Viva

Cité de l'espace

Parque de las Ciencias

Universum® Bremen

SCIENCE IN

New Space Foundation

Resursni materijal preveo Scientix

