



Co-funded by the  
Creative Europe Programme  
of the European Union

Project 2020-1-TR01- KA201-094533



Ključ do globalnega življenja,  
Digitalna sprememba narave



Skupno trajanje: 3-8 ur



Starost študenta: 12-18 let



- Področje uporabe:
- Poraba energije,
- kinetična energija,
- Obnovljiva energija,
- Električna,
- Oblikovanje.



Ključne besede: recikliranje, DIY,  
okolje, uporaba, kodiranje.



R2 - moč pedala -  
(Polnjenje med kolesarjen-  
jem)



- modul
- Obnovljiva energija
- Globalno segrevanje

**R2 - Slovenska verzija**

#### Materiali:

Staro kolo z dinamom

Les (za izdelavo stojala/podpore za kolo)

Odpadni gradbeni materiali

Komponente za elektronski del malega polnilca

4x generična usmerniška dioda (povezava do slike)

pretvornik dolarjev (povezava do slike)

kolo + dinamo (tip 1, tip 2)

usb tip A ženski vtič (povezava do slike)

žica (povezava do slike)

proto-tabla (povezava do slike)

Orodja

prodaja železa

klešče za nos

diagonalni rezkarji

odstranjevalec žice

priključek in žica za zvočnike

pritrdilni zatiči

električni trak

zadrge (neobvezno)

3D tiskalnik in električna orodja



- Opombe:
- Pri uporabi elektronskih naprav upoštevajte varnostne ukrepe
- Bodite pozorni na primernost uporabljenih dinamov
- Deluj v skladu z učnim pristopom: učenje z delom (DIY)



@digitalchangeon

## Uvod

Načrtujte in sestavite preprost generator na človeški pogon iz rabljenega kolesa. Uporabite ga kot DIY kolesarski (trenažerski) generator pedal za polnjenje napajalnika ali drugih majhnih naprav. V tem izzivu STEM bodo morali udeleženci razmišljati o porabi energije, načrtovanju in učenju spajkanja (slika 1).

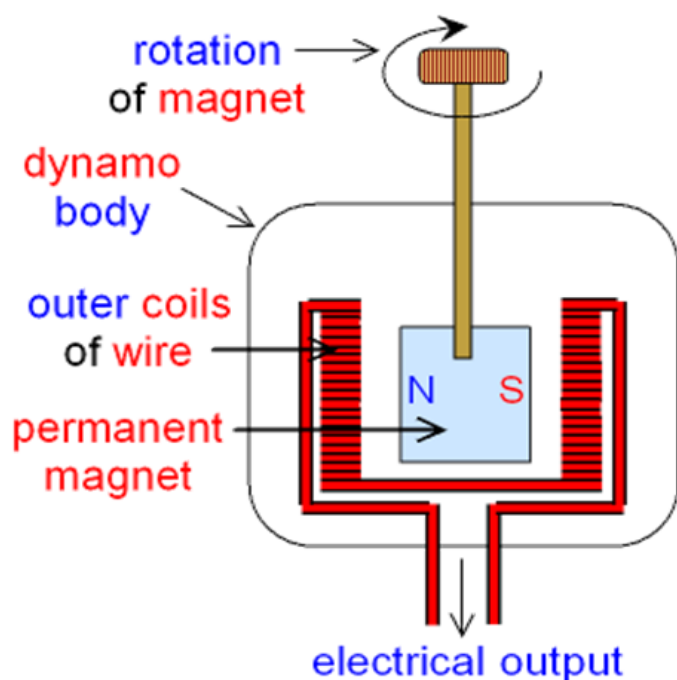
Če ste zdravi in aktivni, boste živeli dlje, a najdete motivacijo za vadbo? To je težko. Bi bili bolj motivirani za kolesarjenje, če veste, da s tem poceni in enostavno napolnite telefon, luči, ...? Ali lahko človeško kinetično energijo pretvorite v uporabno moč z generatorjem pedala? Bi lahko zmanjšali svoj ekološki odtis s polnjenjem kolesarskih luči, powerbanka ali telefona med kolesarjenjem? To je lahko vaš majhen osebni prispevek k ublažitvi podnebnih sprememb.

Zakaj bi kdo želel zgraditi generator pedala? Biti okolju prijaznejši in ustvariti manjši ogljični odtis. Z zdravjem in gibanjem lahko prispevamo k proizvodnji obnovljive energije (slika 1). Med kolesarjenjem lahko na primer polnimo telefon in preproste električne naprave, saj lahko pri vrtenju pedal svojo kinetično energijo s pomočjo dinam pretvarjamo v električno. To je uporabno za ljudi, ki se v šolo ali službo vozijo s kolesom. Poleg polnjenja lahko energijo, ki jo proizvedete, tudi shranite, na primer v power bank. To lahko v malem pomaga okolju.

Na poznejšem stadionu in če bo čas dopuščal, bo študent raziskal, kako izboljšati svojo zasnovo in izhodno napetost z uporabo drugih generatorjev kot dinam.



Slika 1. Proizvodnja obnovljive energije



Slika 2. . Splošna shema dinam

Kolesarski dinam je nekakšen generator, ki je pritrjen na kolesa in proizvaja elektriko za kolesarske luči.

Kolesa dandanes niso vedno opremljena z dinamom za luči, vendar so lahko dostopna in enostavna za namestitev na vsako kolo. Kolesarski dinam je eden najpreprostejših generatorjev. Ima tudi prednost, da armatura/tuljava miruje in se polje premika glede nanjo, v skladu s standardno prakso v težkem inženirstvu. Polje običajno proizvaja 8-polni krožni magnet, ki se vrti med dvema tuljavama in ustvarja izmenične napetosti (slika 2).

## Premisleki

- Pri uporabi elektronskih naprav upoštevajte varnostne ukrepe
- Bodite pozorni na primernost uporabljenih dinamov
- Deluj v skladu z učnim pristopom: učenje z delom (DIY)

## Cilj dejavnosti

Učenci morajo sestaviti preprost generator kolesarskega trenažerja. Najprej raziščejo različne obstoječe vrste in nato naredijo analizo, kakšne so možnosti uporabe preprostega dinama. Izhodno moč kolesarskega dinama bodo najprej uporabili za proizvodnjo reguliranega 5V izhoda za polnjenje elektronskih naprav, kot so power bank, led-luči za kolesa, ... Inštalacija je namenjena uporabi na fiksnem mestu, kot je npr. kolesa

Učenci se naučijo: o pretvorbi energije in pridobivanju električne energije, o spajkanju, uporabi različnih orodij ter o 3D tiskanju in oblikovanju modela z uporabo elektronskih informacij. Razumejo, kako se energije pretvarjajo druga v drugo in se zavedajo pomena okolju prijaznih projektov. Učenci razmišljajo o svojem vplivu na globalno segrevanje in pridobivajo okoljsko ozaveščenost.

## Proces dejavnosti

## Pred aktivnostjo

Oblikujejo se dijaške skupine.  
Razdelitev nalog poteka znotraj vsake skupine.  
Potrebni materiali so vnaprej zagotovljeni.  
Poglej si posnetek:  
<https://www.youtube.com/watch?v=kVAZIDFMRXY>

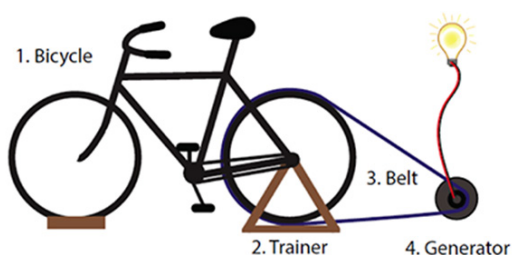


- Učenci raziskujejo naslednja vprašanja:
- Kako kolesarski dinamo proizvaja elektriko?
- Ali je kolesarski dinamo AC (izmenični tok) ali DC (enosmerni tok)?
- Koliko električne energije proizvede kolesarski dinamo?
- Kdo je izumil kolesarski dinamo?

## Začnimo

1

Naredite ga po svoje



Slika 4. Možna izvedba generatorja stopalke



Slika 3. Dinamo za kolo

1. Raziščite delovanje različnih pedalnih generatorjev (slika 4), na internetu je veliko priročnikov. Pridobite vpogled v delovanje dinama. Nato se odločite, kam in kako postaviti dinamo za proizvodnjo električne energije.

2. Izberite vrsto vezja in elektronskih delov, ki jih boste potrebovali. Sledite tem navodilom, če nimate drugih možnosti (slika 4).

Ko se odločate za elektronske dele, upoštevajte naslednje.

Preprosto kolesarsko dinamo pesto običajno ustvarja elektriko v obliki izmeničnega toka pri približno 6 voltih. Zato boste morali spremeniti elektriko, ki prihaja iz dinama, v enosmerni tok s pomočjo vezja. To je običajno narejeno z le nekaj komponentami, kar pomaga ohranjati nizko težo, velikost in stroške. V naslednjem koraku podajamo možno rešitev.

3. Zberite potrebne elektronske dele za ustvarjanje polnilnika, uporabite lahko spodaj



[Get much information with this link.](#)

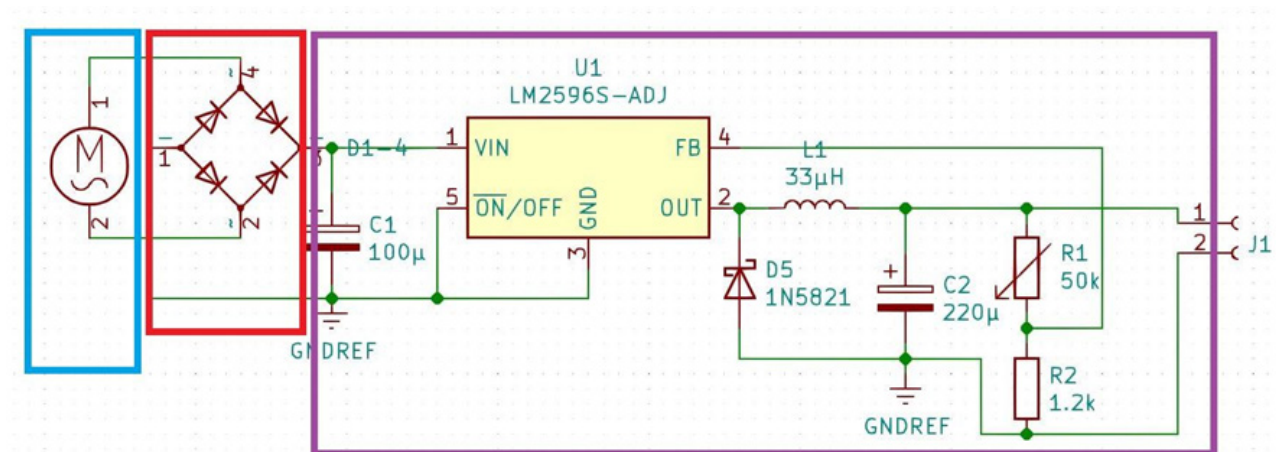


Slika 4. Potrebna orodja

predlagano elektronsko vezje. Kratka razlaga delovanja vezja, kot sledi.

Izmenični tok, ki ga ustvari dinamo, se pretvori v zahtevani enosmerni tok (DC) z uporabo polnovalnega mostičnega usmernika s štirimi diodami 1N5822. Po pretvorbi gre signal skozi elektrolitski kondenzator za filtriranje. Filtriran signal se pošlje regulatorju napetosti, ki bo dal izhod reguliranih 5 voltov. Preden gre v vtičnico USB, se izhod še enkrat filtrira s kondenzatorjem, da se izniči morebitni preostali šum.

Spodnja slika prikazuje, kako povezati različne elektronske dele za izdelavo polnilnika (slika 5).

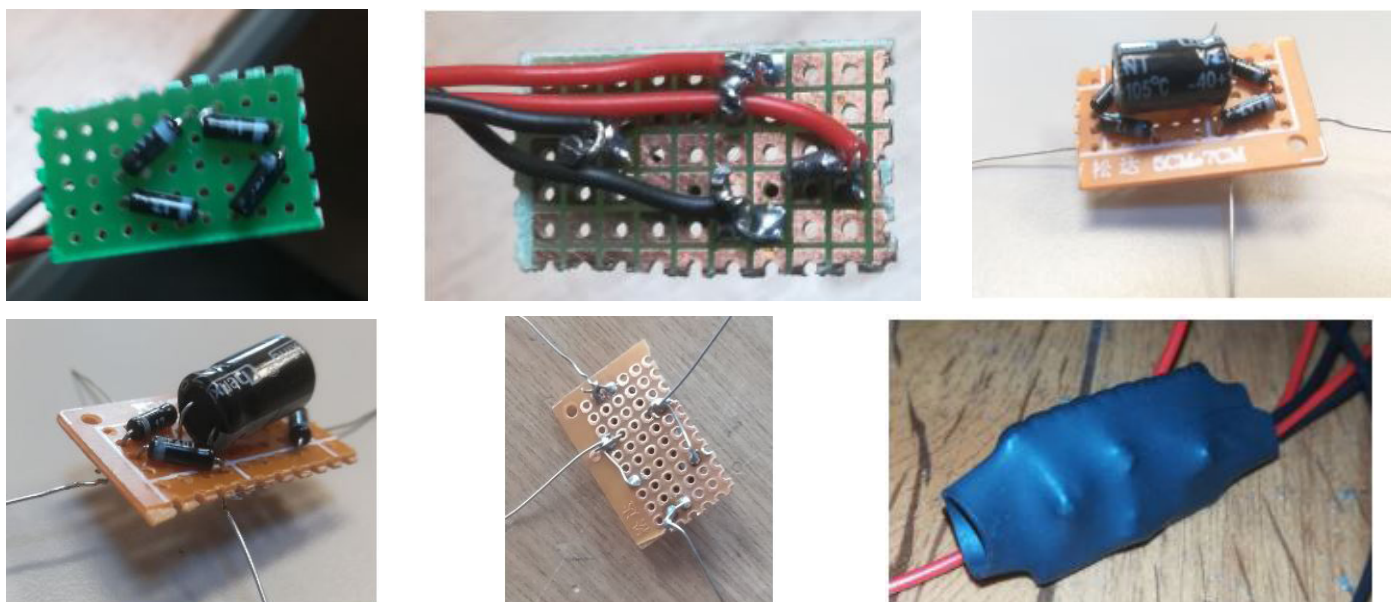


Slika 5. Elektronski deli za izdelavo polnilnika.



- Odrežite kos tiskanega vezja (+/- 18x25mm) (Slika 6).
- Zložite noge diod in jih postavite na vezje v skladu s shemo.
- Spajkajte diode, pazite na polarnost! (glej diagram in sliko). Nato spajkajte kondenzator in ga povežite z diodami. Upoštevajte tudi polarnost, glejte diagram.
- Spajkajte kable na izhod in se prepričajte, da so dovolj dolgi.
- Potisnite tiskano vezje v kos toplotno skrčljive cevi in ga skrčite.

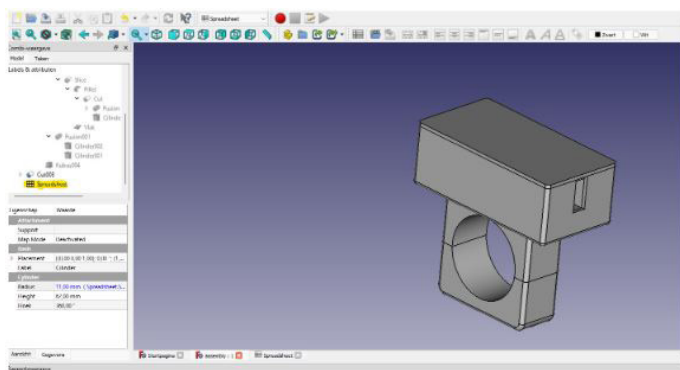




Slika 6. Elektronski deli za izdelavo polnilnika.

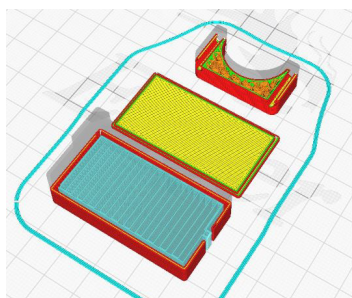
## 2

## Držalo za polnilec in kolo



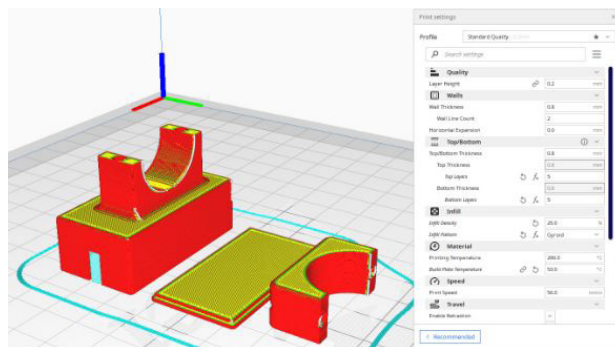
Slika 7. Dizajn držala

2. Oblikujte in zgradite sistem, ki vam omogoča kolesarjenje na mestu. Oblikovanje stojala za kolo je popolnoma odvisno od vas. Nekaj primerov je mogoče zlahka najti na internetu. Prepričajte se le, da stojalo drži kolo dvignjeno in varno. Če ima vaše kolo pritrjene količke, se prepričajte, da vaše stojalo omogoča to in morebitne druge funkcije. Preden začnete z gradnjo stojala, se prepričajte, da naredite načrt z ustreznimi dimenzijami. Dizajn na papirju bo prihranil čas in preprečil napake (Slika 8).



Slika 9. Dizajn držala

1. Oblikujte ohišje/držalo za elektronsko napravo in oblikujte ter izdelajte sistem za pritrditev na kolo. Oblikovanje je odvisno od vas. Preden začnete z gradnjo, narišite različne možnosti in jih čim bolj poenostavite. Upoštevajte dimenzije.



Slika 8. Dizajn držala

3. Stojalo mora biti zgrajeno tako, da je zadnje kolo kolesa približno 10-15 cm od tal. Dimenzije vašega stojala bodo specifične za vaše kolo (slika 9).

## 3

## Razmislite in naredite nekaj matematike!

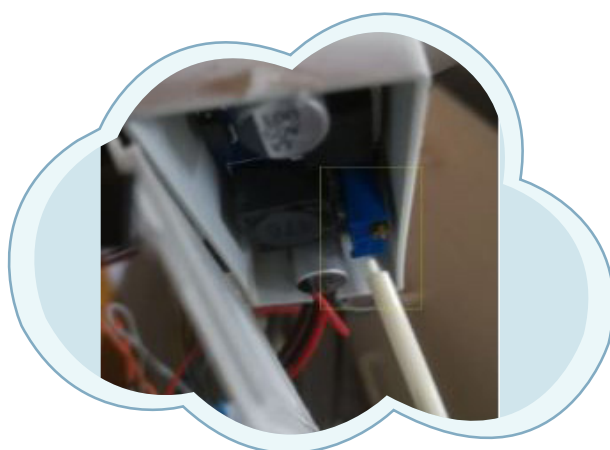
1. Izmerite, koliko energije se ustvari med 30-minutnim kolesarjenjem pri nizki, srednji in visoki hitrosti.

2. Izračunajte, koliko energije bi ustvaril cel razred, če vsak učenec (na primer) en mesec prevozi 25 km/dan. Nato to pomnožite za celotno državo in tako naprej.

3. Napišite esej o tem, kako je kolo ključno vozilo za doseganje ciljev trajnostnega razvoja ZN (SDG 2030), odobrenih leta 2015 v okviru agende 2030 za trajnostni razvoj.

## zaključek

- Na koncu študije je mogoče doseči te rezultate. Tukaj so primeri za vas



Slika 10. Izhodi

## Evalvacija

## Evalvacija

Študenti razvijajo in testirajo model. Razvit dizajn je razstavljen na šoli. Načrt je medsebojno pregledan in ponovno ocenjen s strani učitelja glede na povratne informacije.

Goals	Must be Improved (1)	Medium (2)	Good (3)	Very Good (4)
Cooperation	( .... )	( .... )	( .... )	( .... )
Joining discussion	( .... )	( .... )	( .... )	( .... )
Following the design- ing steps	( .... )	( .... )	( .... )	( .... )
Operability of design	( .... )	( .... )	( .... )	( .... )
Sustainability of designing	( .... )	( .... )	( .... )	( .... )
Total				

## Povezave

- Inspiring business idea: <https://wewatt.com/>
- [https://www.teachengineering.org/lessons/view/cub\\_environ\\_lesson03](https://www.teachengineering.org/lessons/view/cub_environ_lesson03)
- Ideas for pedal powered projects: <https://learnmech.com/pedal-powered-bicycle-projects-for-mechanical-engineers/>
- Report on pedal chargers: <https://drive.google.com/file/d/1ffTVBA-fSVtAXbAO3kJWoY5RBewWonDL/view>
- LOW-TECH MAGAZINE (last checked January 2023). How to Build a Practical Household Bike Generator <https://www.lowtechmagazine.com/2022/03/how-to-build-bike-generator.html>
- Instructables (january 2023). How to Build a Bicycle Generator. <https://www.instructables.com/How-To-Build-A-Bicycle-Generator/>
- Createfuture. (2022). The Bicycle Generator. <https://contest.techbriefs.com/2014/entries/machinery-automation-robotics/4676>
- Semper. (2022). Bicycle Generator. <https://www.youtube.com/watch?v=kVAZIDFMRXY>