

PISANA PRIPRAVA ZA IZVEDBU NASTAVNOG SATA

Nastavnik:

Danijel Eskeričić, mag.ing.el.

Škola: SŠ Elektrotehnička škola, Zagreb

Nadnevak: 07. lipnja 2021.

PRIPRAVA ZA IZVOĐENJE NASTAVE

Škola:	SŠ Elektrotehnička škola	Mjesto:	Zagreb
Nastavni predmet:	Uvod u elektroniku	Razred:	2.d
Nastavna cjelina	Optoelektronički elementi	Grupa:	gg2 (B)
Nastavna jedinica:	Ponavljjanje laboratorijskih vježbi: Fotootpornik – ulična rasvjeta	Redni broj sata:	37. i 38.
Nastavnik:	Danijel Eskeričić, mag.ing.el.	Zanimanje:	Tehničar za računalstvo
Datum izvođenja sata:	07. lipnja 2021.		

1. Nastavna tema/jedinica: Ponavljanje laboratorijskih vježbi: Fotootpornik – ulična rasvjeta

2. Vrsta metodičke jedinice (tip sata):

☐ obrada novih nastavnih sadržaja

☒ **ponavljanje**

☐ vježbanje

☐ provjeravanje

3. Obrazovna postignuća: Spojiti sklop kao model ulične rasvjete i pomoću Arduina i programskog kôda uključivati svjetleće diode prema osvjetljenosti fotootpornika

4. Ključni pojmovi: Fotootpornik, Arduino, otpornik, eksperimentalna pločica, električna shema, montažna shema, programski kôd, ulična rasvjeta, optoelektronika

5. Nastavna načela: Načelo odgojnosti, stvaralaštva, sadržajne kompetencije i zornosti

6. Cilj nastavne teme/jedinice: Učenici će integrirati svoja znanja i vještine prema ključnim pojmovima u nastavnoj jedinici i povezati ih sa stvarnošću. Stečenim znanjima će izraditi/spojiti sklop koji predstavlja model ulične rasvjete u stvarnosti

7. Obrazovni ishodi:

Kognitivno područje (spoznajno-materijalno)	Psihomotoričko područje (funkcionalno)	Afektivno područje (odgojno)
Učenici će: <ul style="list-style-type: none">- imenovati elemente potrebne za spajanje strujnog kruga- zabilježiti graničnu digitalnu vrijednost fotootpornika- primijeniti mjerne instrumente (multimetar) u strujnom krugu	Učenici će: <ul style="list-style-type: none">- izdvojiti elemente potrebne za zadani strujni krug- prilagoditi programski kôd zadanim zadacima- izvoditi praktičnu vježbu na temelju predložka laboratorijske vježbe	Učenik će: <ul style="list-style-type: none">- surađivati u radu u paru- povezati naučeno s primjerima iz svakodnevnog života- predložiti vlastiti primjer ulične rasvjete- opisati primjenu vlastitog modela ulične rasvjete

8. Etape nastavnog procesa: Uvodni dio sata (10 min), središnji dio (60 min) i završni dio (10 min)

9. Oblici rada: Rad u paru i individualni rad

10. Nastavne metode: Praktičan rad, metoda razgovora

11. Apersonalni mediji:

11.1. Izvorna stvarnost (terenska nastava): -

11.2. Nastavna sredstva: Predlošci laboratorijske vježbe

11.3. Nastavna pomagala: Elektroničke komponente + Arduino i spojna oprema, model sklopa, mjerni instrumenti, računala, projektor, pametni telefoni, školska ploča, kreda

11.4. Digitalni alati: Edmodo, e-dnevnik, Kahoot!, Mentimeter, čitač QR koda

12. Predmetna korelacija: Algoritmi i programiranje: Kreirati i primijeniti funkcije u programu (alip 2.)

13. Međupredmetna korelacija: Uporaba IKT-a: Učenik samostalno ili u suradnji s drugima stvara nove sadržaje i ideje ili preoblikuje postojeća digitalna ideja primjenjujući različite načine za poticanje kreativnosti, (ikt D.4.1.); Poduzetništvo: Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja (pod A.4.1.); Građanski odgoj i obrazovanje: Promiče kvalitetu života u zajednici (goo C.4.3.)

14. Individualizirani postupci za učenike po individualiziranom obliku školovanja:

Kontinuirano usmjeravati na zadatke i obaveze, obilaziti učenika i pratiti u radu, po potrebi

učeniku ponoviti upute za rad u zadatcima, davati redovitu povratnu informaciju o uratku kako bi se pojačao osjećaj kompetencije te povećala motivacija za rad, pri davanju povratne informacije naglašavati uloženi trud i napredovanje, a ne samo krajnji rezultat, isticati jake strane učenika, pohvaliti napredak

15. Literatura i izvori:

a) za učenike:

- ZBIRKA LABORATORIJSKIH VJEŽBI – INTERNI MATERIJALI ŠKOLE
- FURČIĆ, N.: UVOD U ELEKTRONIKU, UDŽBENIK ZA 2. RAZRED SREDNJIH STRUKOVNIH ŠKOLA, ZAGREB, 2020.

b) za nastavnika:

- FURČIĆ, N.: ELEKTRONIKA 1, NEODIDACTA, ZAGREB, 2019.
- FURČIĆ, N.: UVOD U ELEKTRONIKU, UDŽBENIK ZA 2. RAZRED SREDNJIH STRUKOVNIH ŠKOLA, ZAGREB, 2020.
- ZBIRKA LABORATORIJSKIH VJEŽBI – INTERNI MATERIJALI ŠKOLE

ORGANIZACIJA NASTAVNOG SATA

ETAPE NASTAVNOG PROCESA	ARTIKULACIJA NASTAVNOG SATA			NASTAVNE METODE	OBLICI RADA	NASTAVNA SREDSTVA I POMAGALA	VRIJEME (min)
	SADRŽAJ	AKTIVNOST NASTAVNIKA	AKTIVNOST UČENIKA				
1. UVODNI DIO SATA 1.1. Materijalno- tehnička priprema	- provjera ispravnosti rada računala i projektor - priprema nastavnih materijala	- uključiti računalo i projektor - pripremiti nastavne materijale - upisati nastavni sat i evidentirati odsustvo učenika	- uključiti računala - pripremiti opremu za rad - iznijeti tko je odsutan od učenika na satu	Metoda razgovora i praktičan rad	Individualni rad	Računala, projektor, nastavni materijali i oprema za rad	3 min
1.2. Psihološka priprema učenika (motivacija)	- motivacija učenika za današnju temu postavljanjem potpitanja i navođenjem primjera iz stvarnoga života, naglašavanje važnosti osvjetljenja na javnim površinama - pisanje naslova vježbe na ploču	- postavljati uvodna pitanja vezana za temu nastavnog sata (praktičnu vježbu) - navoditi učenike na razmišljanje o važnosti osvjetljenja javnih površina u lokalnoj sredini - napisati naslov vježbe na ploču	- sudjelovati u razgovoru - odgovarati na pitanja	Metoda razgovora	Individualni rad	Računala, projektor, nastavni materijali i oprema za rad	4 min
1.3. Sadržajna priprema	- podjela nastavnih materijala i opreme za rad - upućivanje na prijavu na Edmodo edukacijski portal	- podijeliti nastavne materijale učenicima	- podijeliti opremu za rad - prijaviti se na Edmodo edukacijski portal	Metoda razgovora i praktičan rad	Individualni rad	Računala, projektor, nastavni materijali i oprema za rad	3 min

2. SREDIŠNJI DIO SATA	<ul style="list-style-type: none"> - rješavanje zadataka zadanih putem predloška laboratorijske vježbe - spajanje strujnih krugova s Arduinoom, eksperimentalnom pločicom - programiranje Arduina prema zadanim zadacima - očitavanje graničnih digitalnih veličina fotootpornika u programu Arduino IDE - mjerenje padova napona na otpornicima primjenom multimetara - odgovaranje na postavljena pitanja 	<ul style="list-style-type: none"> - uputiti učenike u rješavanje zadanih zadataka u predlošku laboratorijske vježbe - postavljati potpitanja učenicima vezana za razumijevanja rada na zadacima - pomagati učenicima pri rješavanju zadataka - odgovarati na pitanja koja učenici postavljaju 	<ul style="list-style-type: none"> - slušati upute nastavnika - čitati predložak laboratorijske vježbe - spajati strujne krugove - koristiti Arduino, eksperimentaln u pločicu, mjernu i spojnu opremu - programirati Arduino u programu Arduino IDE - rješavati zadatke iz predloška laboratorijske vježbe - postavljati dodatna pitanja - međusobno se pomagati 	Metoda razgovora i praktičan rad	Rad u paru i individualni rad	Računala, projektor, nastavni materijali, oprema za rad, ploča i kreda	60 min
3. ZAVRŠNI DIO SATA	<ul style="list-style-type: none"> - upućivanje učenika u rješavanje online kviza <i>Kahoot!</i> - upućivanje učenika u evaluaciju nastavnoga sata rješavanjem pitanja u online alatu <i>Mentimeter</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - uputiti učenike u kviz <i>Kahoot!</i> i način rješavanja - pohvaliti učenike na rezultatima u kvizu - uputiti učenike na rješavanje pitanja u online alatu <i>Mentimeter</i> za evaluaciju nastavnog sata 	<ul style="list-style-type: none"> - koristiti pametni telefon za rješavanje kviza <i>Kahoot!</i> i evaluacijskog pitanja u online alatu <i>Mentimeter</i> 	Metoda razgovora i praktičan rad	Individualni rad	<i>Kahoot!</i> kviz, <i>Mentimeter</i> , pametni telefon, računalo	10 min

TIJEK IZVOĐENJA NASTAVE

(detaljna razrada – „scenarij“ nastavnog procesa)

1. UVODNI DIO SATA

Vrijeme: (10 min)

Na početku pozdravljam i predstavljam goste na nastavi: Dobar dan svima. Danas su s nama na nastavi viša stručna savjetnica za elektrotehniku i računalstvo, gospođa Dubravka Oršanić iz Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih te ravnatelj naše škole, gospodin Renato Matejaš koji su prisutni radi uvida u nastavni proces zbog moje prijave za napredovanje u zvanje mentora.

Upisujem nastavni sat u e-dnevnik i prema evidentiranju učenika-redara učenike koji nisu prisutni na nastavnom satu. Pripremam nastavne materijale, predloške za laboratorijsku vježbu.

Učenici u međuvremenu uključuju računala.

Međuvrijeme: (3 min)

Postavljam pitanja na temu važnosti rasvjete javnih površina.

Što mislite što nam je najpotrebnije kada padne mrak? Što radimo kada nestane struje? Što bi se dogodilo kada bi se promet odvijao po mraku bez svjetala?

Učenici odgovaraju.

Dakle, možemo se zajednički složiti da je svjetlo vrlo važno i neizbježno u svakodnevnom životu svih ljudi. Danas ćemo napraviti sklop koji predstavlja model ulične rasvjete koji ćete moći nadograditi prema vlastitim idejama. Postavljam pitanja na temu elektronike i njezine mogućnosti za upravljanjem javne rasvjete.

Što bismo trebali koristiti od elementa iz elektronike, osim Arduina, da bismo uključivali svjetlo kad padne mrak?

Učenici odgovaraju.

Pišem naslov na ploču:

Ponavljanje laboratorijskih vježbi:

Fotootpornik – ulična rasvjeta

Međuvrijeme: (4 min)

Nastavne materijale, predloške za laboratorijsku vježbu dijelim učenicima i upućujem ih na digitalni oblik laboratorijske vježbe na *Edmodu* koji si mogu otvoriti i pratiti putem ekrana, ako je nekome lakše i jednostavnije. Uključujem projektor i na njemu projiciram predložak današnje laboratorijske vježbe.

Učenici pripremaju opremu za rad prema parovima kako sjede za računalom.

Međuvrijeme: (3 min)

2. SREDIŠNJI DIO SATA

Vrijeme: (60 min)

Učenici slušaju uputu za zadatak 1 i prate u predlošku laboratorijske vježbe. Učenici spajaju strujni krug koristeći Arduino, eksperimentalnu pločicu, fotootpornik, predotpornik i spojne vodiče.

Međuvrijeme: (5 min)

Nakon spojenog sklopa, učenici u programu Arduino IDE određuju graničnu vrijednost fotootpornika na serijskom monitoru između svjetla i mraka. Učenici procijenjenu graničnu vrijednost upisuju u predložak laboratorijske vježbe, a ja zapisujem na ploču.

Međuvrijeme: (5 min)

Učenici slušaju uputu za zadatak 2 i prate u predlošku laboratorijske vježbe. Učenici nadograđuju strujni krug dodavanjem jedne LED diode, otpornika i spojnih vodiča. Učenici nadopunjavaju programski kôd kojim će se uključivati LED dioda kad fotootpornik očita vrijednost manju od granične koju su učenici u zadatku 1 procijenili.

Provjeravam učenike tijekom njihova rada, odgovaram na njihova pitanja, te im dajem dodatne upute, pomažem i pohvaljujem.

Međuvrijeme: (10 min)

Učenici slušaju uputu za zadatak 3 i pripremaju multimetre kojim mjere padove napona na otpornicima. Mjerene vrijednosti učenici upisuju na predviđene crte u predlošku laboratorijske vježbe.

Provjeravam učenike tijekom njihova rada, odgovaram na njihova pitanja, te im dajem dodatne upute, pomažem i pohvaljujem.

Međuvrijeme: (10 min)

Učenici slušaju uputu za zadatak 4 i prate u predlošku laboratorijske vježbe. Učenici nadograđuju strujni krug dodavanjem dvije LED diode, dvaju otpornika i spojnih vodiča. Učenici nadopunjavaju programski kôd kojim će se uključivati LED diode kad fotootpornik očita vrijednost manju od granične koju su učenici u zadatku 1 procijenili.

Provjeravam učenike tijekom njihova rada, odgovaram na njihova pitanja, te im dajem dodatne upute, pomažem i pohvaljujem.

Međuvrijeme: (10 min)

Učenici slušaju uputu za zadatak 5 i prate u predlošku laboratorijske vježbe. Učenici nadopunjavaju programski kôd kojim će se LED diode uključivati i isključivati svake 1,5s kad fotootpornik očita vrijednost manju od granične koju su učenici u zadatku 1 procijenili.

Provjeravam učenike tijekom njihova rada, odgovaram na njihova pitanja, te im dajem dodatne upute, pomažem i pohvaljujem.

Učenici trebaju prepoznati, prema dosadašnjem naučenom, koju naredbu koristiti za rješenje ovoga zadatka. Postavljam pitanje vezano za zadatak i razumijevanje onoga što učenici trebaju unaprijediti.

Koju naredbu trebate koristiti za uključivanje i isključivanje LED dioda?

(Točan odgovor: *delay*)

Učenici odgovaraju.

U slučaju netočnih odgovora učenika, dodatno objašnjavam zašto naredba *delay* i što ona radi.

Međuvrijeme: (10 min)

Upućujem učenike u rješavanje zaključka gdje trebaju odgovoriti na dva pitanja. Učenici odgovore zapisuju u predložak laboratorijske vježbe. Dajem učenicima 5 minuta da slobodno razmisle i napišu odgovore.

Nakon što su učenici zapisali svoje odgovore, dajem priliku učenicima koji žele pročitati svoje odgovore i kroz razgovor povezujemo primjere sa svakodnevnim životom i dajemo mogućnost učenicima koji do tada nisu napisali odgovore u zaključku da napišu.

Međuvrijeme: (10 min)

3. ZAVRŠNI DIO SATA

Vrijeme: (10 min)

U završnom dijelu sata upućujem učenike u rješavanje *online* kviza *Kahoot!* kao ponavljanje provedene laboratorijske vježbe. Učenici kvizu pristupaju pametnim telefonom ili računalom. Naglašavam kako točan i najbrži odgovor donose najviše bodova. Upućujem učenike na otvaranje aplikacije za čitanje QR koda putem Vibera, internih aplikacija pojedinih pametnih telefona ili putem direktne [poveznice](#) i lozinke. Lozinka za kviz *Kahoot!* je: 02030838.



Slika 1. QR kod za kviz *Kahoot!*

Pohvaljujem učenike za postignuti rezultat.

Međuvrijeme: (6 min)

Upućujem učenike u odgovaranje na pitanje za evaluaciju nastavnog sata u *online* digitalnom alatu *Mentimeter*. tako što će upisati jedan pojam o tome kakav im je današnji nastavni sat bio.

Učenici evaluaciji pristupaju putem internetske stranice: www.menti.com ili putem QR koda. Učenici pristupaju putem pametnih telefona ili računala i za ulazak u evaluaciju koriste se kodom: 3614 6018.



Slika 2. QR kod za evaluaciju u *Mentimetru*

Zahvaljujem učenicima na sudjelovanju u evaluaciji nastavnoga sata.

Međuvrijeme: (4 min)

Pozdravljam sveprisutne i zahvaljujem na pažnji.

Danijel Eskeričić, mag.ing.el.

07. lipnja 2021.

PLAN PLOČE

Ponavljanje laboratorijskih vježbi: Fotootpornik – ulična rasvjeta

Granične vrijednosti:

Ovdje upisujem granične vrijednosti kako učenici po grupama procijene

PRILOZI

- Predložak laboratorijske vježbe
- kviz *Kahoot!*

Preko kojeg pina se povezuje fotootpornik s Arduinoom?

18 Kahoot!

▲ analognog ◆ digitalnog

Elementi koji se povezuju analognim putem s Arduinoom na serijskom monitoru mogu isplivati od 0 do 1023

19 Kahoot!

▲ da ◆ ne

Fotootpornik istovremeno može uključivati više dioda

20 Kahoot!

▲ ne ◆ da

Koja naredba se koristi za nizmjerično uključivanje i isključivanje LED dioda?

20 Kahoot!

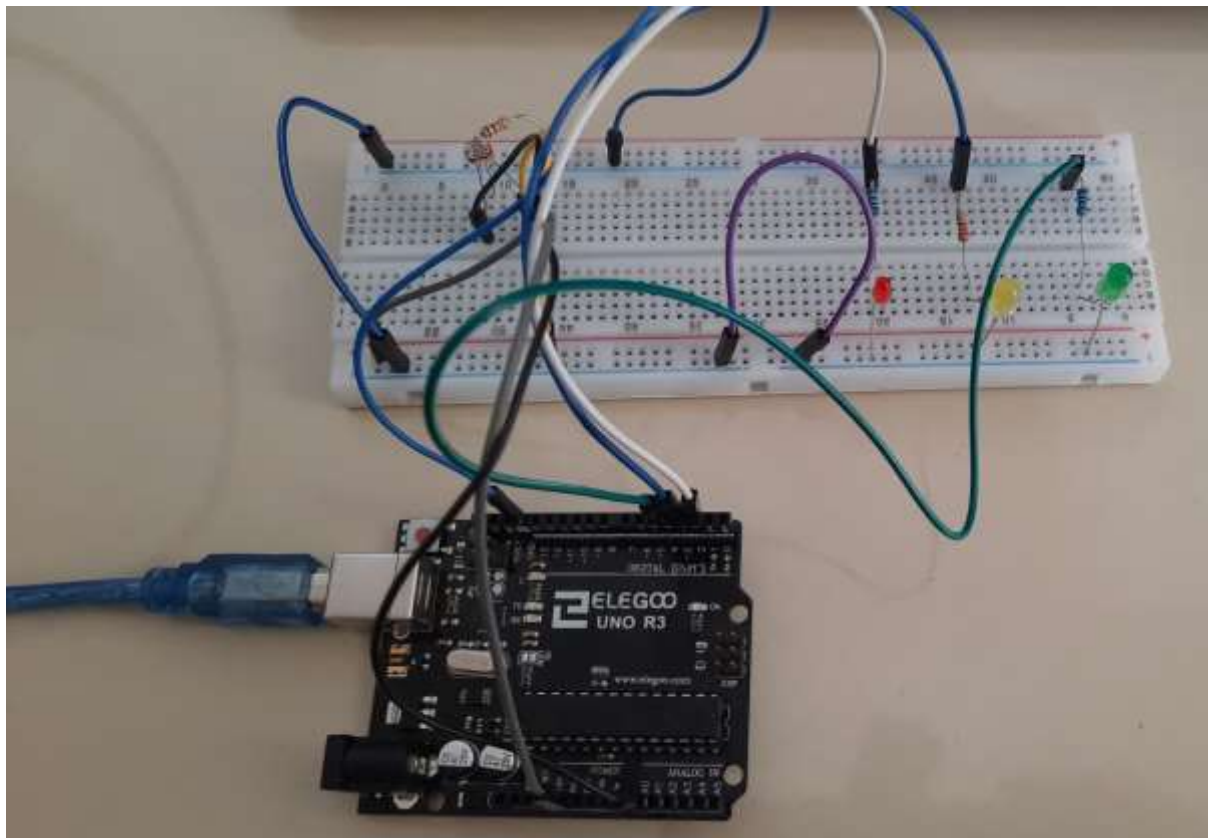
▲ pinMode ◆ digitalWrite
● delay ■ int

Za ispitivanje očitanih vrijednosti koristi se naredba Serial.println

20 Kahoot!

▲ ne ◆ da

- Sklop ulične rasvjete



ZAPAŽANJA O ODRŽANOM SATU