



FERIT

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek

Izborni kolegij:

Projekti za društveno korisno učenje (DKU)

Što je društveno korisno učenje (DKU) ?

„ ... Nastavna metoda koja studentima omogućava da znanja i vještine stečene na akademskom kolegiju primjenjuju na razvoj projekta kojim se rješava neki društveni problem, s ciljem obogaćivanja procesa usvajanja znanja kroz kritičko promišljanje o složenim uzrocima društvenih problema i međusobnu suradnju na zajedničkom projektu. ...”

(def. prema inicijatorici implementacije metode DKU u Republici Hrvatskoj, prof.dr.sc. N. Mikelić Preradović (2009)

- DKU je u svjetskim razmjerima vrlo često primjenjena nastavna metoda pod nazivima:
 - „service-learning” ;
 - „community engaged learning” ;
 - „community based learning”
 - „academic service-learning”

Implementacija DKU na FERIT-u Osijek :

Izborni kolegij – „Projekti za društveno korisno učenje” (Projekti za DKU)

Pokrenut 2017./18. ak. godine

<u>Opće informacije o kolegiju</u>		
Nositelj kolegija	Izv. prof. dr. sc. Marinko BARUKČIĆ Izv. prof. dr. sc. Krešimir NENADIĆ Izv. prof. dr. sc. Ivan ALEKSI Dr. sc. Željka MIOKOVIĆ, prof. visoke škole	
Naziv kolegija	Projekti za društveno korisno učenje (Projekti za DKU)	
Studijski program	Preddiplomski stručni studij Diplomski studij	
Status kolegija	Izborni	
Godina	Preddiplomski stručni studij (2. i 3. godina) Diplomski studij (2. godina)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	PR-predavanja ; LV-laboratorijske vježbe; KV-konstrucijske vježbe	15+(0+15+30)+0
	Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	

Implementacija DKU na FERIT-u Osijek :

Izborni kolegij – „Projekti za društveno korisno učenje” (Projekti za DKU)

Ciljevi kolegija:

- **Prezentirati studentima mogućnost primjene, prijenosa i unaprijeđivanja svojih stečenih akademskih znanja i vještina iz STEM područja na rješavanje konkretnih stvarnih problema u zajednici**
- **Usmjeravati i poticati studente na timski rad i suradničko učenje u osmišljavanju, provedbi i evaluaciji projekata za DKU kojima će određenim ciljnim skupinama iz društvene zajednice moći ponuditi neka inženjerska rješenja te dodatnu edukaciju iz područja temeljnih i primjenjenih inženjerskih znanja i vještina**
- **Pomoći studentima da uvide relevantnost svoga znanja i dati im osjećaj da čine nešto dobro i korisno za zajednicu**



FERIT

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK

Implementacija DKU na FERIT-u Osijek :

Izborni kolegij – „Projekti za društveno korisno učenje” (Projekti za DKU)

5 faza društveno korisnog učenja (DKU)

From *The Complete Guide to Service Learning: Proven, Practical Ways to Engage Students in Civic Responsibility, Academic Curriculum, & Social Action* (Revised & Updated Second Edition) by Cathryn Berger Kaye, M.A., copyright © 2010. Free Spirit Publishing Inc., Minneapolis, MN; 800-735-7323; www.freespirit.com. This page may be reproduced for use within an individual school or district. For all other uses, contact www.freespirit.com/company/permissions.cfm.

I. Istraživanje i popis potreba u društvenoj zajednici

(Inventory and Investigation)

II. Priprema i planiranje

(Preparation and Planning)

III. Djelovanje

(Action)

IV. Krihičko promišljanje

(Reflection)

V. Demonstracija

(Demonstration)



FERIT

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK

Implementacija DKU na FERIT-u Osijek :

Izborni kolegij – „Projekti za društveno korisno učenje” (Projekti za DKU)

Ocjenjivanje i vrjednovanje studenata na kolegiju:

Individualni dnevnik rada - 60% ocjene

Skupni projektni zadaci (prema projektnoj dokumentaciji) - 40% ocjene

- 5% pisana prijava projekta
- 5% usmena prezentacija plana projekta
- 10% završno projektno izvješće
- 10% završna usmena prezentacija projekta
- 10% prezentacijski e-portfolio

Primjeri projekata DKU koji studenti do sada odradili u okviru izbornog kolegija „ Projekti za DKU”

Br.	Predlagatelj teme projekta za DKU	Naziv projekta DKU	Broj članova tima	Društveni partner	Opis projektnog zadatka
1.	Doc. dr. sc. Ivan Aleksi	Izrada digitalnog uređaja za ispitivanje logičkih sklopova	3	Opća gimnazija Osijek (J. Radlović, prof.)	Izrada sučelja za olakšano ručno ispitivanje stanja tablica istine kod logičkih sklopova. Na prototipnoj pločici učenici trebaju povezati digitalne logičke sklopove, postaviti stanja na ulazima te čitati stanja na izlazima. Cilj je osmisлити sklop s kojim bi se omogućilo olakšano postavljanje logičkih stanja na do 4 ulaza i olakšano čitanje logičkih stanja na do 16 izlaza. Primjer sličnog projekta se nalazi na ovoj poveznici.
2.	Doc. dr. sc. Ivan Aleksi	Izrada ANDROID aplikacije za komunikaciju putem sličica	3	Školski centar I. Štark	Izrada mobilne aplikacije koja olakšava komunikaciju djeci s posebnim potrebama. Potrebno je na stisak sličice reproducirati pripadni zvuk. Potrebno je omogućiti reprodukciju niza zvukova uzastopnim stiskanjem tipkala. Izrada baze sličice i zvukova. Primjer sličnog projekta se nalazi na ovoj poveznici.
3.	Doc. dr. sc. Ivan Aleksi	Izrada ARDUINO uređaja za komunikaciju putem sličica	3	Školski centar I. Štark	Izrada Arduino igračke koja na stisak jednog od tipkala proizvodi odgovarajući zvuk. A4 papir sadrži 3x4 polje sličica. Dodirom neke od sličica reproducira se pripadajući zvučni zapis. Zvuk je potrebno pohraniti u .wav formatu na SD kartici. Potrebno je osmisлити tipkala na dodir primjenom čipa TTP223. Primjer sličnog projekta se nalazi na ovoj poveznici. Primjer sličnog projekta se nalazi na ovoj poveznici.
4.	Doc. dr. sc. Ivan Aleksi	Izrada WEB aplikacije za praćenje rodoslovlja golubova	3	Golubarsko društvo Osijek	Izrada internet stranice za praćenje rodoslovlja životinja. U ovom slučaju konkretno za golubove, ali moguće je i općenito za bilo koju vrstu. Svaka jedinka treba imati sliku i podatke o osvojenim medaljama. Potomstvo je zapisano u obliku brojeva golubova. Potrebno je vizualizirati velika stabla primjenom vizuali. Primjer sličnog projekta se nalazi na ovoj poveznici. Primjer sličnog projekta se nalazi na ovoj poveznici.
5.	Doc. dr. sc. Ivan Aleksi	Izrada WEB stranice za Šahovski klub FERIT Osijek	3	Šahovski klub Osijek	Internet stranica koja ima bazu podataka, frontend i backend. Potrebno je napraviti stranicu s promjenjivim sadržajem, kojeg korisnici mogu mijenjati ovisno o dodijeljenim ovlastima (dodavanje korisnika, postavljanje obavijesti, unos novih članova). Primjer sličnog projekta se nalazi na ovoj poveznici.
6.	Doc. dr. sc. Ivan Aleksi	Izrada edukacijskog seta za tranzistorske sklopove	3	Elektrotehnička i prometna škola Osijek	Izrada edukacijskih materijala za učeničke vježbe na temu tranzistora. Primjeri vježbi su tranzistor kao sklopka, tranzistor kao pojačalo, osnovni tipovi tranzistora. Izrada jednostavnih maketa s konektorima za mjerenje naponskog i strujnog signala. Izrada dokumentacije. Literatura se nalazi na ovoj poveznici.
7.	Doc. dr. sc. I. Aleksi	Izrada laboratorijski reguliranog napajanja	3	Elektrotehnička i prometna škola Osijek	Prenamjena napajanja iz računala u naponski i strujno regulirani izvor napajanja. Primjer sličnog projekta se nalazi na ovoj poveznici.

Prva godina provedbe kolegija (2017./18.) ak. god.

- **Projekti se odraduju u timovima (3-5 studenata !)**
- **Svaki studentski tim odraduje svoj DKU projekt**

Druga godina provedbe kolegija (2018./19.) ak. god.

- Izborni kolegij uključen u projekt „Slavonska STEM evolucija”
- Kroz kolegij se provode projektne aktivnosti projekta „Slavonska STEM evolucija” zacrtane i razrađene za 6 DKU programa



LITERATURA za izb.kolegij:

1. K. Modić Stanke, Ž. Mioković, M. Barukčić, K. Nenadić. I. Aleksi, P. Zanzerović, A. Koren Cavaleiro: *Društveno korisno učenje u STEM području*, priručnik, ZTK OBŽ, Grafika , Osijek (2019)



FERIT Osijek - partner u projektu „Slavonska STEM evolucija”



bavi se **rješavanjem problema nedovoljne suradnje** između organizacija civilnog društva (OCD-a) i visokoškolskih ustanova pri uključivanju studenata u **rješavanje problema u zajednici (nedostatna digitalna pismenost i nedostupnost STEM programa u zajednici)**, odnosno **nerazvijenost modela društveno korisnog učenja (DKU)**.





Implementacija DKU na FERIT-u Osijek :

Izborni kolegij – „Projekti za društveno korisno učenje” (Projekti za DKU)

<u>Programi (DKU)</u>	<u>Predviđeni modeli provedbe DKU programa</u>
Program 1 Studenti kao edukatori nastavnika u školama	Izravno pružanje usluge
Program 2 Studenti kao provoditelji ili asistenti u provedbi radionica	
Program 3 Izrada digitalnih edukativnih materijala	Model proizvoda
Program 4 STEM centar	Kombinacija modela zagovaranja i predstavljanja
Program 5 Istraživanje STEM pismenosti u zajednici	Model istraživanja temeljenog na zajednici
Program 6 Znanstveni sajam	Kombinacijom modela događaja, zagovaranja i predstavljanja

**FERIT**FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK

Implementacija DKU na FERIT-u Osijek :

OPIS programa za DKU (Projekti za DKU)

Slavonska
STEM evolucija

3.2. Studenti kao provoditelji ili asistenti u provedbi radionica robotike

Specifični ciljevi programa	
Ciljevi DKU-a (društveno korisnog učenja)	Studenti će se usmjeravati i poticati na timski rad i suradničko učenje u osmišljavanju, provedbi i evaluaciji projekta za DKU koji uključuje aktivnosti usmjerene rješavanju problema nedovoljne digitalne i STEM pismenosti učenika osnovnih škola iz područja robotike i programiranja. Studenti bi se osposobili edukacijskim i komunikacijskim vještinama kroz njihovo sudjelovanje u provedbi edukacijskih radionica za učenike osnovnih škola.
Ciljevi DKA (društveno korisne aktivnosti)	Provedbom dvosatnih radionica studenti bi, uz pomoć CM mentora (ZTK OBŽ i CNZD), primjenom metodologije CM lige poučavali učenike iz 15 izabranih škola s područja 5 slavonsko-baranjskih županija znanjima i vještinama iz područja robotike, programiranja i automatike. Uz pomoć CM mentora u prepoznavanju darovitosti učenika u području programiranja i robotike, studenti bi kroz radionice pripremali ove učenike za natjecanje u okviru CM lige. Na taj način učenici bi stekli neka znanja i osposobili se vještinama programiranja robota, što bi trebalo osnažiti njihovu motivaciju za budućim obrazovanjem u STEM području i inženjerska zanimanja općenito.
Specifični ishodi ovog programa DKU-a	
<ul style="list-style-type: none"> • Procijeniti koja akademska znanja i vještine stečene u inženjerskim kolegijima mogu primijeniti na rješavanje nedostatka odgovarajućih STEM znanja i vještina učenika iz područja robotike i programiranja • Poboljšati svoje komunikacijske vještine kako u govornom tako i u pisanom obliku 	
Predviđeni oblik provedbe ovog programa DKU-a	
Studenti će DKU provesti primjenom izravnog pružanja usluge kao oblika društveno korisne aktivnosti pri čemu će osmisliti sadržaje edukacijskih radionica u kojima će polaznike poučiti znanjima i vještinama programiranja robota.	

3.4. STEM centar

Specifični ciljevi programa	
Ciljevi DKU-a (društveno korisnog učenja)	Studenti će se usmjeravati i poticati na timski rad i suradničko učenje u osmišljavanju, provedbi i evaluaciji projekta za DKU koji uključuje primjenu njihovih akademskih znanja iz područja računarstva i informacijskih tehnologija na aktivnosti usmjerene k demonstraciji i proučavanju javnosti o mogućnosti modernih STEM tehnologija i popularizaciji znanosti i obrazovanja u STEM području. Svoja stečena akademska znanja iz područja programiranja, robotike i automatike studenti bi primjenjivali pri osmišljavanju i provedbi radionica iz robotike za različite dobne skupine u zajednici. Na taj način studenti bi se osposobili edukacijskim i komunikacijskim vještinama u prijenosu svojih inženjerskih znanja široj publici u društvenoj zajednici.
Ciljevi DKA (društveno korisne aktivnosti)	Provodeći aktivnosti popularizacije STEM tehnologija u obliku STEM dana otvorenih vrata, želi se podići svijest šire javnosti u društvenoj zajednici o važnosti digitalne i STEM pismenosti općenito u znanstvenom, socijalnom i ekonomskom području djelovanja.
Specifični ishodi ovog programa DKU-a	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificirati i formulirati probleme u društvenoj zajednici i predložiti kako svoja stručna znanja mogu najbolje iskoristiti za rješavanje uočenih problema • Poboljšati svoje komunikacijske vještine u prijenosu svojih inženjerskih znanja u radu s različitim dobnim skupinama ljudi bez obzira na njihovu kulturnu, socijalnu ili obrazovnu razinu. 	
Predviđeni oblik provedbe ovog programa DKU-a	
Studenti će aktivnosti DKU-a provesti kombinacijom oblika zagovaranja i predstavljanja. Pri tome će pristupom zagovaranja studenti ukazati javnosti na važnost digitalne i STEM pismenosti, općenito, u svakodnevnom životu te primjenom modela predstavljanja prenositi svoja znanja i vještine iz područja programiranja, robotike i automatike provođenjem edukacijskih radionica u kojima će polaznike različitih dobnih i obrazovnih ciljnih skupina poučiti znanjima i vještinama programiranja robota.	



RADNI PAKETI ZA STUDENTE

<i>Radni paketi</i>	<i>Programi društveno korisnog učenja (DKU)</i>
Radni paket 1	Program 1 (Studenti kao edukatori nastavnika u školama) Program 3 (Izrada digitalnih edukativnih materijala) Program 6 (Znanstveni sajam)
Radni paket 2	Program 2 (Studenti kao provoditelji ili asistenti u provedbi radionica) Program 3 (Izrada digitalnih edukativnih materijala) Program 6 (Znanstveni sajam)
Radni paket 3	Program 3 (Izrada digitalnih edukativnih materijala) Program 4 (STEM centar) Program 6 (Znanstveni sajam)
Radni paket 4	Program 5 (Istraživanje STEM pismenosti u zajednici) Program 6 (Znanstveni sajam)

Implementacija DKU na FERIT-u Osijek :

Izborni kolegij – „Projekti za društveno korisno učenje” (Projekti za DKU)

Podjela studenata u timove (po 5-6 studenata)

Radni paketi	Programi društveno korisnog učenja (DKU)	Studentski timovi			
Radni paket 1	Program 1 (Studenti kao edukatori nastavnika u školama)	Tim I.1.		Tim II.1.	
	Program 3 (Izrada digitalnih edukativnih materijala)				
	Program 6 (Znanstveni sajam)				
Radni paket 2	Program 2 (Studenti kao provoditelji ili asistenti u provedbi radionica)	Tim I.2.	Tim II.2.	Tim III.2.	Tim IV.2.
	Program 3 (Izrada digitalnih edukativnih materijala)				
	Program 6 (Znanstveni sajam)				
Radni paket 3	Program 3 (Izrada digitalnih edukativnih materijala)	Tim I.3.	Tim II.3.	Tim III.3.	
	Program 4 (STEM centar)				
	Program 6 (Znanstveni sajam)				
Radni paket 4	Program 5 (Istraživanje STEM pismenosti u zajednici)	Tim I.4.		Tim II.4.	
	Program 6 (Znanstveni sajam)				

Druga godina provedbe kolegija (2018./19.) ak. god.

- **10** studentskih timova
- svaki tim odrađuje svoj DKU projekt unutar jednog radnog paketa

Projektne aktivnosti

✓ **Provedba programa DKU**

I. Studenti kao edukatori nastavnika u školama

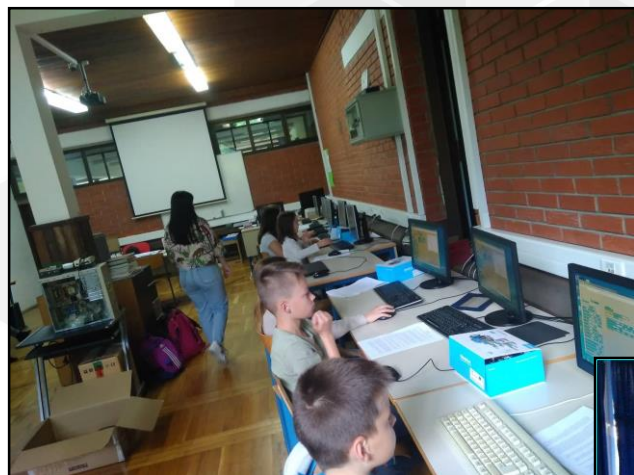
- Dvije radionice održane su u OŠ Ljudevita Gaja, Osijek
- Oko 30 nastavnika sudjelovalo je u radionici



Projektne aktivnosti

✓ Provedba programa DKU

II. Studenti kao provoditelji ili asistenti u provedbi radionica robotike



Projektne aktivnosti

✓ Provedba programa DKU

II. Studenti kao provoditelji ili asistenti u provedbi radionica robotike



Projektne aktivnosti

✓ Provedba programa DKU

III. Izrada digitalnih materijala

- NIŠTA MU NE STOJI
NA PUTU



```
mBotProgram
set run to 0
forever
  if run = 1 then
    if line follower Port2 = 0 then
      set led on board all red 255 green 0 blue 0
      run backward at speed 100
      wait 1 secs
      turn left at speed 100
      wait 0.5 secs
      run forward at speed 0
    else
      if ultrasonic sensor Port3 distance < 10 then
        set led on board all red 255 green 0 blue 0
        run backward at speed 100
        wait 1 secs
        turn left at speed 100
        wait 0.5 secs
        run forward at speed 0
      else
        set led on board all red 0 green 255 blue 0
        run forward at speed 100
    end if
  end if
  if on board button pressed then
    set run to 0
    run forward at speed 0
    wait 1 secs
  end if
  else
    run forward at speed 0
    set led on board all red 255 green 0 blue 255
    wait 1 secs
    if on board button pressed then
      set run to 1
      wait 1 secs
    end if
  end if
end if
end forever
```

Projektne aktivnosti

✓ **Provedba programa DKU**

III. Izrada digitalnih materijala

• **POLICAJAC I KRIMINALAC**

```

mBot Program
wait until on board button pressed
repeat until ultrasonic sensor Port3 distance < 15
  run forward at speed 100
  set led on board all red 255 green 255 blue 255
run forward at speed 0
wait 2.5 secs
forever
  run forward at speed 255
  set led on board led left red 255 green 0 blue 0
  set led on board led right red 0 green 0 blue 255
  play tone on note 950 beat 600
  play tone on note 700 beat 400
  set led on board led right red 255 green 0 blue 0
  set led on board led left red 0 green 0 blue 255
  play tone on note 950 beat 600
  play tone on note 700 beat 400
  
```

```

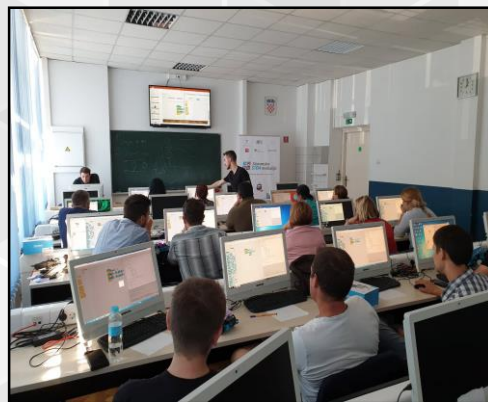
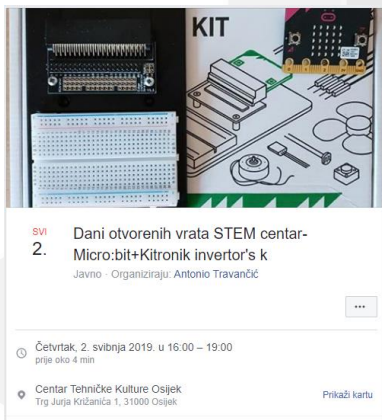
mBot Program
repeat until ultrasonic sensor Port3 distance < 15
  run forward at speed 0
  set led on board all red 255 green 255 blue 255
turn left at speed 100
wait 2 secs
forever
  run forward at speed 255
  set led on board all red 255 green 0 blue 255
  
```



Projektne aktivnosti

✓ Provedba programa DKU

III. STEM centar



https://www.youtube.com/watch?v=24_iIC71hFY&feature=youtu.be&fbclid=IwAR195B3-xLiJfPFK4JaZ8tbZCv3zlb2Q37gU0hYPCSAkLUBpDYSZEQdaNWQ

Projektne aktivnosti

✓ Provedba programa DKU

VI. Znanstveni sajam



<https://www.youtube.com/watch?v=NXuDARYvFn4>

Zapažanja studenata

- U ovaj projekt uložili smo puno truda i vremena
- Nije bilo lako uskladiti sve s drugim obavezama (privatnim, na fakultetu)
- Nakon toliko problema, oduševljeni smo krajnjim rezultatima
- Također, nastavnici kojima smo držali radionice, posjetili su nas na sajmu i zahvalili na prenesenom znanju

KAKO SMO TO ODRADILI?!

...IDEJE, MAŠTA, CILJEVI, TIM, KOLEGIJALNOST, SURADNJA, MENTORI, STEM CENTRI, ŠKOLE, PROFESORI, TRUD, ODGOVORNOST, OBAVEZE, VRIJEME...


ŠTO NAM JE BILO BITNO?

TIMSKI
RAD

MAŠTA

VRIJEME

Poštovani studenti, upišite izborni kolegij „Projekti za DKU” ako :

- ✓ **ste motivirani za ovakav oblik učenja**
- ✓ **volite timski rad**
- ✓ **želite** svoja inženjerska znanja koje stječete na studiju, već sada, tijekom studija, pokušati primijeniti na rješavanje određenih problema koje prepoznajete u lokalnoj zajednici
- ✓ **želite** pokušati procijeniti koja akademska znanja i vještine stečene u inženjerskim kolegijima mogu primijeniti pri rješavanju realnih problema s realnim ograničenjima.
- ✓ **želite** dizajnirati, izraditi i isporučiti realne proizvode (makete, uređaje, aplikacije,...) koje će koristiti realni ljudi
- ✓ **želite** provjeriti neposredno utjecaj inženjerskih rješenja na društvenu zajednicu
- ✓
- ✓ ...
- ✓ ..



FERIT

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK

Nositelji kolegija:

Izv.prof.dr.sc. Marinko Barukčić

Izv. prof.dr.sc. Krešimir Nenadić

Izv.prof.dr.sc. Ivan Aleksi

Dr.sc. Željka Mioković, prof. visoke škole

Još detalja...



zeljka.miokovic@ferit.hr

