



Elektrotehnička i prometna škola

Osijek



31000 Osijek, Istarska 3, tel: 031/208 400, fax: 031/207-068 matični broj: 0338770; OIB: 28015293209
e-mail: ured@ss-elektrotehnicka-prometna-os.skole.hr, HR6125000091102031482

GODIŠNJI IZVEDBENI I OPERATIVNI PLAN I PROGRAM

nastavni predmet: Algoritmi i programiranje

nastavni program/zanimanje: Tehničke škole / Tehničar za računalstvo

razred i odjeli u kojima se izvodi: 1. TR2

školska godina: 2021./2022.

nastavnik: Danijela Ivanović – Ižaković, dipl. ing.

cilj (svrha) učenja predmeta: Razviti algoritamski način razmišljanja u rješavanju problema i ovladati osnovama korištenja programskog jezika kao alata za rješavanje problema

broj nastavnih sati tjedno:

3

godišnje:

105

UDŽBENICI, LITERATURA, OBVEZE, UVJETI ZA OSTVARIVANJE PROGRAMA

Udžbenici i ostala priručna literatura	
za nastavnika: - Brođanac, Budin, Markučić, Perić: Informatika 1, programski jezik C++ - Grundler, Šutalo, RAČUNALSTVO udžbenik za 1. i 2. razred četverogodišnjih strukovnih škola - Grundler, Šutalo, RAČUNALSTVO radna bilježnica za 1. i 2. razred četverogodišnjih strukovnih škola J. Šribar, B. Motik, Demistificirani C++ R. Jakopiec, C++ za apsolutne početnike - Različite web adrese u ovisnosti o nastavnoj cjelini/jedinici	za učenika: Digitalni nastavni materijali koje je pripremila nastavnica dostupni će biti tijekom cijele nastavne godine na sustavu za suradnju i učenje Loomen kao i linkovi na interaktivne zadatke, kvizove i edukacijske video materijale.
Obveze učenika: - Aktivno sudjelovati u nastavnom procesu i pratiti nastavni proces pomoću digitalnih materijala koji će im kontinuirano biti dostupni na sustavu Loomen - Pisati radne zadatke i ostale predviđene vježbe i projektne zadatke, te omogućiti nastavnicu uvid u iste u sustavu Loomen - Redovito pohađati nastavu - korištenje CARNet (AAI@Edu) elektroničkog identiteta	
Obveze nastavnika: Pripremiti predavanja, vježbe, radne materijale i provjere za odvijanje nastavnog procesa Redovito se stručno usavršavati	
Uvjeti za ostvarivanje programa: informatička učionica, pristup internetu	

GLAVNE SADRŽAJNE VEZE (KORELACIJE) S OSTALIM NASTAVNIM PREDMETIMA

Sadržajno povezani nastavni predmet i nastavnik koji surađuje u izradi programa	Sadržajno povezane teme	Kako je racionaliziran nastavni proces s obzirom na korelaciju (rasterećenje učenika)
Matematika Marin Kanaet	- Skupovi N, Z, Q i R - Računske operacije u skupu R (zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, potenciranje s racionalnim eksponentom, korjenovanje) - Apsolutna vrijednost realnog broja - Vrijednosti sinusa, kosinusa i tangensa u pravokutnom trokutu - Procjena i zaokruživanje - Postotci, omjeri i razmjeri - Potencije i korijeni	Dio zadataka iz matematike učenici rješavaju izradom algoritma i programiranjem
Fizika Snježana Švelec	- Put i pomak - Brzina - Akceleracija - Jednoliko pravocrtno gibanje - Jednoliko ubrzano i usporeno pravocrtno gibanje - Slobodan pad - Jednoliko kružno gibanje	Dio zadataka iz fizike učenici rješavaju izradom algoritma i programiranjem
Osnove elektrotehnike Mario Jukić	- Električni otpor (otpor vodiča, električna otpornost, električna vodljivost i provodljivost, električni otpornici, ovisnost otpora o temperaturi) - Ohmov zakon - Serijski spoj otpornika (dijeljenje napona, Kirchhoffov zakon za napone, ukupni otpor serijskog spoja) - Paralelni spoj otpornika (dijeljenje struje, Kirchhoffov zakon za struje, ukupni otpor paralelnog spoja) - Mješoviti spojevi otpornika (nadomjesni otpor, potenciometerski spoj, mosni spoj) - Električna energija i snaga	Dio zadataka iz osnova elektrotehnike učenici rješavaju izradom algoritma i programiranjem

ELEMENTI OCJENJIVANJA

Red.br.	Kratice u imeniku	Element ocjenjivanja (naziv/opis)
1.	UPS	Usvojenost programskih sadržaja
2.	PZ	Primjena znanja
3.	SNP	Sudjelovanje u nastavnom procesu

KRITERIJI OCJENJIVANJA PREMA ELEMENTIMA PRAĆENJA

Element praćenja	Ocjena	Kriterij ocjenjivanja (opisno)
UPS	Odličan (5)	Znanje na razini analize, sinteze, evaluacije. Brzo, lako i savjesno ostvaruje radne zadatke, nove spoznaje primjenjuje i povezuje s prije stečenim znanjem, uspješno primjenjuje stečeno znanje na nove, složenije primjere, uočava i ističe korelaciju naučenih sadržaja s ostalim sličnim sadržajima, navodi vlastite primjere. Služi se dodatnim izvorima znanja i informacijama iz različitih medija. U gotovo svim slučajevima pokazuje razumijevanje i primjenu pojmova te donosi ispravne zaključke. Okvirni postotak točnih rješenja na usmenoj ili pisanoj provjeri: 90 – 100%
	Vrlo dobar (4)	Znanje na razini primjene. Razumije gradivo, služi se usvojenim znanjem, navodi vlastite primjere. Samostalno rješava i složenije zadatke. Smišljeno i sadržajno odgovara na pitanja. Može analizirati i povezivati gradivo. Okvirni postotak točnih rješenja na usmenoj ili pisanoj provjeri: 76 – 89%
	Dobar (3)	Znanje na razini razumijevanja. Reproducira temeljne pojmove, razumije gradivo, ali ga ne zna primijeniti, niti obrazložiti vlastitim primjerima. U većini slučajeva ne donosi ispravne zaključke. Uz pomoć nastavnika rješava jednostavne zadatke, nije dovoljno samostalan. Snađuje se u osnovnim pojmovima, ali s obzirom na nedovoljan ili neispravan rad ne može analizirati i povezati gradivo. Okvirni postotak točnih rješenja na usmenoj ili pisanoj provjeri: 63 – 75%
	Dovoljan (2)	Znanje na razini reprodukcije. Prepoznaje temeljne pojmove, odgovara po sjećanju, nejasno iznosi gradivo, bez dubljeg razumijevanja, do rezultata dolazi uz pomoć nastavnika. Okvirni postotak točnih rješenja na usmenoj ili pisanoj provjeri: 50 – 62%
	Nedovoljan (1)	Izostanak temeljnih znanja. Učenik nije usvojio minimum osnovnih i važnih pojmova. Okvirni postotak točnih rješenja na usmenoj ili pisanoj provjeri: 0 – 49%
PZ	Odličan (5)	Kreativno primjenjuje usvojene vještine u novim situacijama. Boduje se samo funkcionalan kod u kojemu je točno riješeno 90 – 100%

		zadanih zadataka uz pomoć računala poštujući metodu rješavanja zadanu u uputi.
	Vrlo dobar (4)	Primjenjuje stečeno znanje, samostalno uočava pogreške i ispravlja ih. Boduje se samo funkcionalan kod u kojemu je točno riješeno 77 – 89% zadanih zadataka uz pomoć računala poštujući metodu rješavanja zadanu u uputi.
	Dobar (3)	Radi uz povremenu pomoć, pogreške uočava i ispravlja ih uz pomoć nastavnika. Boduje se samo funkcionalan u kojemu je točno riješeno 64 – 76 % zadanih zadataka uz pomoć računala poštujući metodu rješavanja zadanu u uputi.
	Dovoljan (2)	Radi uz pomoć i ne uočava pogreške samostalno. Boduje se samo funkcionalan kod u kojemu je točno riješeno 50 – 63 % zadanih zadataka uz pomoć računala.
	Nedovoljan (1)	Učenik izražava nezainteresiranost za rad s računalom, izbjegava uporabu računala. Niti uz pomoć ne uspijeva riješiti zadatke, ne uočava pogreške niti ih uspijeva ispraviti. Boduje se samo funkcionalan kod u kojemu je točno riješeno 0 – 49 % zadanih zadataka uz pomoć računala.
SNP	Odličan (5)	Redovito i kontinuirano sudjeluje u svim fazama nastavnog sata povezujući sadržaje različitih cjelina i postavlja pitanja te daje vlastite primjere. Probleme nastoji riješiti samostalno i kreativno, aktivno traži moguća rješenja. Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Ulaže maksimum napora, stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Gotovo uvijek dijeli svoje ideje i podrška je drugima. Tijekom grupnog rada povezuje ljude u grupi i stvara pozitivno ozračje.
	Vrlo dobar (4)	Redovito i kontinuirano sudjeluje u svim fazama nastavnog sata. Povezuje sadržaje iz raznih cjelina. Tijekom rada u grupi uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi grupe. Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi grupa tijekom rada mogu računati na njega. Većinom aktivno sluša, dijeli ideje i podrška je drugima. Doprinosi pozitivnom ozračju u grupi.
	Dobar (3)	Povremeno sudjeluje u usvajanju programskih sadržaja, javlja se i odgovara na pitanja. Tijekom rada u grupi ponekad

		daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je grupe koji čini ono što se traži. Spreman je iskušati prijedloge drugih članova grupe ne predlaže ni ne preoblikuje rješenja. Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi grupe ga ponekad tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadataka. Povremeno aktivno sluša, dijeli ideje i pokušava biti podrška drugima.
	Dovoljan (2)	Ponekad sudjeluje u usvajanju nastavnih sadržaja – odgovara samo na prozivku. Nesamostalan i nesustavan u radu. Česte pogreške koje ponekad na poziv pokušava ispraviti. Površan u radu, kod kuće ne radi dovoljno ili sam ne zna ispravno raditi. Radne navike nisu dovoljno razvijene ili su neispravne. Uz veći i ispravan trud i zalaganje rezultati u radu bi možda bili mnogo bolji. Tijekom rada u grupi rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad. Spreman je saslušati prijedloge drugih članova grupe, ali ih rijetko iskušava. Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi grupe ga često tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadataka. Rijetko aktivno sluša i dijeli ideje. Rijetko se trudi biti podrška drugima.
	Nedovoljan (1)	Pasivan je i nezainteresiran, nikakve mjere i sugestije ne mogu ga potaknuti na rad. Često je nediscipliniran i ometa rad u razredu. U radu nije uporan, zadovoljava se djelomičnim i nikakvim rezultatima. Ne radi vježbe na računalu, a ako i da, česte su ozbiljne pogreške koje se ne trudi ispraviti. Nema potreban pribor za rad. Ne izvršava radne zadatke, ne surađuje, ne želi govoriti. Tijekom rada u grupi rijetko ne daje korisne ideje i ne sudjeluje u razgovoru. Drugi članovi grupe ga kontinuirano trebaju poticati na rad. Nije spreman saslušati prijedloge drugih članova grupe, niti ih iskušava. Nije usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi grupe ga stalno tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadataka. Ne trudi se trudi biti podrška drugima.

OBLICI PRAĆENJA I OCJENJIVANJA UČENIKA PO ELEMENTIMA I NJIHOV VREMENSKI RASPORED

Red. br.	Oblik praćenja i provjeravanja postignuća učenika	Koliko često i kada će biti primijenjen pojedini oblik	Koji elementi će biti provjereni
1.	Usmena provjera	1 puta u polugodištu	poznavanje i razumijevanje nastavnih sadržaja i primjena znanja
2.	Pisana provjera	1 puta u polugodištu	poznavanje i razumijevanje nastavnih sadržaja i primjena znanja
3.	Laboratorijske vježbe	Kontinuirano na svakoj vježbi učenici pohranjuju radove u e-portfolio, nastavnik pregledava svaku vježbu i daje učenicima povratne informacije o napredovanju, a ocjenu unosi do 2 puta u polugodištu u element Sudjelovanje u nastavnom procesu	praktična primjena znanja na računalu
4.	Problemski zadatak	2 puta u polugodištu	praktična i kreativna primjena usvojenog gradiva na računalu
5.	Projektni zadatak	1 puta u polugodištu	praktična primjena znanja na računalu

NAPOMENE VEZANE UZ REALIZACIJU PROGRAMA

--

**Operativni plan i program za strukovne
predmete u prvom razredu**

Strukovna kvalifikacija: **Tehničar za računalstvo**

Školska godina: **2021./2022.**

Škola: **Elektrotehnička i prometna škola Osijek**

Posebni strukovni dio – Osnove računalstva:

1. Algoritmi i programiranje (105 sati, 4,5 bodova)

Operativni plan i programa dio je provedbe strukovnog kurikulumu za stjecanje kvalifikacije tehničar za računalstvo (041624) i temelji se na standardu kvalifikacije tehničar za računalstvo i strukovnom kurikulumu za tehničara za računalstvo, objavljenih u Narodnim novinama:

Klasa: 602-03/17-05/00088

Urbroj: 533-25-17-0008

Zagreb, 28. lipnja 2017.

Operativni plan i program izradila je radna skupina nastavnika strukovnih predmeta u sastavu:

1. Anica Leventić, prof.
2. Danijela Ivanović – Ižaković, dipl. inž.

Dokument 1: Planiranje procesa, sadržaja, provjere i suradnje

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok
1.	- odabrati i osmisлити algoritme za rješavanje jednostavnijih problema - koristiti naredbe za upis i ispis podataka - primijeniti naredbe za grananje i ponavljanje dijelova programa	Upoznavanje s planom i programom, oblicima praćenja, elementima i kriterijima ocjenjivanja. Upoznavanje s mjerama zaštite na radu i zaštite okoliša.	Rujan
2.		Osnovni pojmovi algoritama Svojstva algoritama	Rujan
3.		Zapis algoritma	Rujan
4.		Struktura programa u C++	Listopad
5.		Osnovni tipovi podataka Varijable i konstante	Listopad
6.		Prioriteti izvršavanja operacija	Listopad
7.		Vrste naredbi – aritmetičke operacije i matematičke funkcije	Listopad
8.		Naredbe ulaza i izlaza podataka	Studeni
9.		Znakovi i znakovne funkcije (ctype.h)	Studeni
10.		Logičke operacije	Studeni
11.		Jednostruko uvjetno grananje if Višestruko uvjetno grananje if else, if else	Studeni

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok
12.		Grananje naredbom switch-case, naredbe continue, break i goto	Prosinac
13.		Ponavljjanje	Prosinac
14.		1. pisana provjera znanja	Prosinac
15.		Analiza PPZ	Siječanj
16.		Ponavljjanje	Siječanj
17.		Naredbe za ponavljanje poznati broj puta - for	Siječanj
18.		Naredbe za ponavljanje s ispitivanjem uvjeta na početku - programska petlja while	Veljača
19.		Naredbe za ponavljanje s ispitivanjem uvjeta na kraju - programska petlja do-while	Veljača
20.		Ugniježdjena i beskonačna petlja	Veljača

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok
21.	razmotriti tipične strukture podataka i pripadnih algoritama te prepoznati važna svojstva algoritama	Ponavljjanje	Veljača
22.		2. pisana provjera znanja	Ožujak
23.		Analiza PPZ	Ožujak
24.		Jednodimenzionalna polja Inicijalizacija jednodimenzionalnih polja	Ožujak
25.	odabrati i osmisлити algoritme za rješavanje jednostavnijih problema	Dvodimenzionalna polja Inicijalizacija dvodimenzionalnih polja	Ožujak
26.		Nizovi znakova Upis i ispis niza znakova	Travanj
27.		Uspoređivanje i kopiranje nizova znakova	Travanj
28.		Vektori	Travanj
29.	koristiti naredbe za upis i ispis podataka	Vektori	Svibanj
30.		Ponavljjanje – polja	Svibanj
31.		Ponavljjanje – Zapis podataka u sklopovima računala	Svibanj
32.		Pisana provjera znanja – Zapis podataka u sklopovima računala	Svibanj
33.		Analiza PPZ	Lipanj
34.		Ponavljjanje	Lipanj
35.		Zaključivanje ocjena	Lipanj

Vježbe

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok
1. – 2.	- odabrati i osmisliti algoritme za rješavanje jednostavnijih problema - koristiti naredbe za upis i ispis podataka	Instalacija: Flowgorithm Rad s programom za grafički prikaz algoritama Instalacija Code Blocks Naredbe za upis i ispis podataka	Rujan
3. – 4.		Sekvencijalne naredbe-aritmetičke operacije	Rujan
5. – 6.		Sekvencijalne naredbe-matematičke funkcije	Rujan
7. – 8.		Sekvencijalne naredbe-geometrijske i trigonometrijske funkcije	Listopad
9. – 10.		Sekvencijalne naredbe- pretvorbe raznih veličina i rad sa stringovima	Listopad

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok
11. – 12.	odabrati i osmisliti algoritme za rješavanje jednostavnijih problema	Ponavljanje i sistematizacija slijedne strukture	Listopad
13. – 14.		1. Problemski zadatak – slijedna struktura	Listopad
15. – 16.		Analiza i ispravak problemskog zadatka	Studeni
17. – 18.		Naredbe za određivanje tijeka programa–IF, IF-ELSE-IF-ELSE	Studeni
19. – 20.		Naredbe za grananje u programu SWITCH-CASE	Studeni
21. – 22.	odabrati i osmisliti algoritme za rješavanje jednostavnijih problema	Ponavljanje grananje Zadavanje projektnog zadatka (definiranje zadatka projekta, timova i uloga unutar tima, postavljanje pravila, definiranje rokova i ljestvice bodovanja pri ocjenjivanju)	Studeni
23. – 24.		Rad na projektnom zadatku	Prosinac
25. – 26.		1. Projektni zadatak – grananje – prezentacija projekta	Prosinac

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok
27. – 28.	• primijeniti naredbe za grananje i ponavljanje dijelova programa	2. Problemski zadatak – grananje	Prosinac
29. – 30.		Analiza i ispravak problemskog zadatka	Siječanj
31. – 32.		Naredba za ponavljanje poznati broj puta – aritmetičke operacije	Siječanj
33. – 34.		Naredba za ponavljanje poznati broj puta – matematičke funkcije	Siječanj
35. – 36.		Naredbe za ponavljanje s ispitivanjem uvjeta na početku	Veljača
37. – 38.		Naredbe za ponavljanje s ispitivanjem uvjeta na kraju	Veljača
39. – 40.		Ponavljanje - petlje	Veljača

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok
41. – 42.	• primijeniti naredbe za grananje i ponavljanje dijelova programa	3. Problemski zadatak –petlje	Veljača
43. – 44.		Analiza i ispravak problemskog zadatka	Ožujak
45. – 46.		Brojevni sustavi Prikaz podataka u sklopovima računala	Ožujak
47. – 48.		Zapis prirodnih brojeva Zapis cijelih brojeva	Ožujak
49. – 50.		Zapis racionalnih brojeva i brojeva s pomičnom točkom	Ožujak
51. – 52.		Racionalni brojevi jednostruke i dvostruke preciznosti	Travanj
53. – 54.		Zapis znakova	Travanj
55. – 56.		Ponavljanje – zapis brojeva	Travanj

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok
57. – 58.	koristiti jednodimenzionalna i dvodimenzionalna polja te nizove znakova	Vektori Jednodimenzionalna polja	Svibanj
59. – 60.		Dvodimenzionalna polja	Svibanj
61. – 62.		Polja znakova	Svibanj
63. – 64.		Ponavljanje polja Zadavanje projektnog zadatka (definiranje zadatka projekta, timova i uloga unutar tima, postavljanje pravila, definiranje rokova i ljestvice bodovanja pri ocjenjivanju)	Svibanj
65. – 66.		Rad na projektnom zadatku – polja	Lipanj
67. – 68.		2. Projektni zadatak - polja	Lipanj
69. – 70.		Ponavljanje i ispravci	Lipanj