



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: 2TR1

školska godina: 2019./2020.

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. Jakopec, C++ za apsolutne početnike	za učenika: ❑ Digitalni nastavni materijali koje je pripremila nastavnica
Obveze učenika: ❖ Aktivno sudjelovati u nastavnom procesu ❖ Pisati radne zadaće i ostale predviđene vježbe i projektne zadatke 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 Karolina Brleković	- Geometrijski oblici u prostoru – oplošje i obujam - Analiza prikupljenih i obrađenih podataka - Kvadratna jednadžba - Eksponencijalne i logaritamske jednadžbe	- Učenički projekti: upotrebom grafike u programskom jeziku vizualizirati rasklapanje zadanog geometrijskog tijela na njegovu mrežu (plašt) - Kod analize prikupljenih podataka izraditi programski kod koji prikazuje podatke prema zahtjevu korisnika - Učenici dio zadataka rješavaju programiranjem – dekompozicija funkcija – razbijanje problema na manje dijelove
Fizika Snježana Švelec	- Perpetuum mobile – zakoni termodinamike - Snaga	Učenički projekti: upotrebom grafike u programskom jeziku potrebno izraditi perpetuum mobile
Tjelesni Srebrenka Prelčec	- Funkcionalne sposobnosti učenika - Trčanje dionica 150 – 200 m	- Učenici izračunavaju prosječne rezultate razreda izradom algoritma i programiranjem - Sortiraju pojedinačne rezultate u padajućem poretku - Upis/ispis podataka u datoteku
Hrvatski jezik Vesna Kristek Babić	Književna djela i citati	- Učenici kreiraju strukturu u koju unose podatke o autoru, nazivu i godini izdanja pročitanog djela i slično. Izrađuju programa i ispisuju podatke prema zahtjevu korisnika. - Kreiraju program u koji unose svoje omiljene citate a program ispisuje tražene podatke prema zahtjevu (npr. Prebrojava broj suglasnika, samoglasnika, pronalazi najdulju riječ i slično)
Digitalna logika Mario Rogina	- Brojevni sustavi i kodovi - Boolova algebra	Učenici dio zadataka rješavaju programiranjem

ELEMENTI OCJENJIVANJA

Red.br.	Kratika 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: 88 – 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 – 87%
	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. Snažni 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 općeobrazovni modul u drugom razredu

Strukovna kvalifikacija: **Tehničar za računalstvo**

Školska godina: **2019./2020.**

Škola: **Elektrotehnička i prometna škola Osijek**

Modul – Osnove računalstva:

1. Algoritmi i programiranje (2. razred, 3 sata, 5 bodova)
2. Osnove računala (2. razred, 2 sata, 4 boda)
3. Praktične osnove računala (2. razred, 2 sata, 4 boda)

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. Danijela Ivanović – Ižaković, dipl. inž.
2. Anica Leventić, prof.
2. Ivan Marušić, mag. ing. el.
3. Ivan Marušić, mag. ing. el.

Operativni plan i program usvojen na sjednici 5.9.2019.

Dokument 1: Planiranje procesa, sadržaja, provjere i suradnje

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
1.	Upoznati učenike s planom i programom, načinom rada, elementima i kriterijima ocjenjivanja	Upoznavanje s planom i programom laboratorijskih vježbi, oblicima praćenja, elementima i kriterijima ocjenjivanja. Upoznavanje s mjerama zaštite na radu i zaštite okoliša.	Rujan	Verbalna metoda Frontalni rad	--	--	MPT Učiti kako učiti C.2. Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju.	--
ALGORITMI ZA PRETRAŽIVANJE I SORTIRANJE								
2.	koristiti algoritme za pretraživanje i razvrstavanje	Pretraživanje jednodimenzionalnog polja	Rujan	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	interaktivne lekcije i zadatci praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	TZK - Funkcionalne sposobnosti učenika - rezultate testiranja pretražiti prema zadanom kriteriju - Trčanje dionica 150 – 200 m - pretražiti rezultate testiranja pretražiti prema zadanom kriteriju MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi.	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
3.	koristiti algoritme za pretraživanje i razvrstavanje	Razni načini sortiranja elemenata polja	Rujan	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	interaktivne lekcije i zadatci - izrada infografika za jedan algoritam sortiranja polja–e-portfolio praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, Kao učenje: - samovrednovanje na temelju rubrike Vrednovanje naučenog: - e-portfolio (infografik)	TZK - Funkcionalne sposobnosti učenika - rezultate testiranja pretražiti prema zadanom kriteriju - Trčanje dionica 150 – 200 m - pretražiti rezultate testiranja pretražiti prema zadanom kriteriju MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti	https://spark.adobe.com/sp/
4.		Sortiranje polja razmjenom (selection sort)	Listopad	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	usmena provjera interaktivne lekcije i zadatci snimiti ili izvesti demonstraciju sortiranja razmjenom praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio - usmena provjera	TZK - Funkcionalne sposobnosti učenika - rezultate testiranja pretražiti prema zadanom kriteriju - Trčanje dionica 150 – 200 m - pretražiti rezultate testiranja pretražiti prema zadanom kriteriju MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi. GOO: Obilježavanje sata kodiranja	https://learningapps.org/

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
5.		Sortiranje polja metodom mjehurića (bubble sort)	Listopad	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	- usmena provjera - interaktivne lekcije i zadatci - snimiti kratki film ili izvesti demonstraciju sortiranja metodom mjehurića - praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio - usmena provjera	TZK - Funkcionalne sposobnosti učenika - rezultate testiranja pretražiti prema zadanom kriteriju - Trčanje dionica 150 – 200 m - pretražiti rezultate testiranja pretražiti prema zadanom kriteriju MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti	https://www.powtoon.com/home/?
FUNKCIJE								
6.	kreirati i primijeniti funkcije u programu	Definiranje i deklaracija funkcije	Listopad	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	- usmena provjera - interaktivne lekcije i zadatci - praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio - usmena provjera	MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti	https://learningapps.org/

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
7.	kreirati i primijeniti funkcije u programu	Poziv funkcije	Listopad	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	- interaktivne lekcije i zadatci - praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Matematika: - Kvadratna jednadžba - Eksponencijalne i logaritamske jednadžbe MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti	https://forms.office.com
8.		Prijenos argumenata	Studeni	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	- interaktivne lekcije i zadatci - izrada flash kartica za učenje pomoću aplikacije flippity - praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio – kartice za učenje	Matematika: - Kvadratna jednadžba - Eksponencijalne i logaritamske jednadžbe MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti	https://www.flippity.net/
		Tipovi funkcija	Studeni	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	- interaktivne lekcije i zadatci - praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice, interaktivni zadaci Vrednovanje naučenog: - e-portfolio, interaktivni zadaci	Matematika: - Kvadratna jednadžba - Eksponencijalne i logaritamske jednadžbe MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi	https://learningapps.org/

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatn e bilješke ili opažanj a
10.	kreirati i primijeniti funkcije u programu	Rekurzivne funkcije	Studeni	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad/ rad u paru	- interaktivne lekcije i zadatci - izrada diskova Hanoi tornjeva s parnim i neparnim brojem diskova od kartona. Slaganje, zapisivanje algoritma rekurzije - praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - vršnjačko vrednovanje rada u paru Vrednovanje naučenog: - e-portfolio – slike, algoritam, kod	MPT Osobni i socijalni razvoj B. 4. 2. Suradnički uči i radi u timu MPT Učiti kako učiti Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.	--
11.		Ponavljanje i sistematiziranje gradiva	Studeni	(e-učenje) individualni rad	Flippity Scavenger Hunt kviz sa zadacima	Za učenje: -- Kao učenje: -- Vrednovanje naučenog: - kviz	MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	https://www.flippity.net/
12.		1. Pisana provjera znanja: Polja i funkcije	Prosinac	-	Pisana provjera		--	--
13.		Analiza 1. pisane provjere znanja i ispravak	Prosinac	Učenje analizom pogrešaka	--	--	MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--

POKAZIVAČI

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
14.	koristiti pokazivače u radu s poljima i funkcijama	Deklaracija pokazivača	Prosinac	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad/ rad u paru	Usmena provjera interaktivne lekcije i zadatci - izrada animacije za prikaz promjena u memoriji kod upotrebe pokazivača (u paru) praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - vršnjačko vrednovanje rada u paru Vrednovanje naučenog: - e-portfolio – animacija - usmena provjera	MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti	https://www.powtoon.com/home/ /?
15.		Funkcije i pokazivači	Siječanj	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	interaktivne lekcije i zadatci praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Matematika: - Kvadratna jednadžba - Eksponencijalne i logaritamske jednadžbe MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi.	--
16.		Polja i pokazivači	Siječanj	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	usmena provjera interaktivne lekcije i zadatci - izraditi infografik za usporedbu pristupa članovima polja pomoću indeksa i pomoću pokazivača praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio – infografik - usmena provjera	TZK Funkcionalne sposobnosti učenika - rezultate testiranja pretražiti prema zadanom kriteriju MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi. MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
17.	koristiti pokazivače u radu s poljima i funkcijama	Pokazivači na niz znakova	Siječanj	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad/ rad u paru	usmena provjera interaktivne lekcije i zadatci praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio - usmena provjera	Hrvatski jezik: Citati MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti	--
KLASE I STRUKTURE PODATAKA								
18.	dizajnirati i koristiti strukture podataka	Osnovni pojmovi o strukturama	Veljača	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	interaktivne lekcije i zadatci praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	TZK: Ime, prezime učenika, rezultate testiranja...deklaracija članova strukture MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	
19.		Polja struktura	Veljača	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	interaktivne lekcije i zadatci praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	TZK – Ime, prezime učenika rezultate testiranje Razne operacije nad podacima MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
20.	dizajnirati i koristiti strukture podataka	Klase i objekti	Veljača	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	- interaktivne lekcije i zadatci - praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima - izrada animacije za poveznicu klasa i objekata (u paru)	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - vršnjačko vrednovanje rada u paru Vrednovanje naučenog: - e-portfolio - animacija	Matematika: - Kvadratna jednadžba - Oplošje i volumen geometrijskih tijela MPT Uporaba IKT A. 4. 1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Osobni i socijalni razvoj B. 4. 2. Suradnički uči i radi u timu	https://www.powtoon.com/home/?
21.		Konstruktori i destruktori	Veljača	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	- interaktivne lekcije i zadatci - praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima - izrada animacije za poveznicu konstruktora/destruktora (u paru)	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - vršnjačko vrednovanje rada u paru Vrednovanje naučenog: - e-portfolio - animacija	Matematika: - Kvadratna jednadžba - Oplošje i volumen geometrijskih tijela MPT Uporaba IKT A. 4. 1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Osobni i socijalni razvoj B. 4. 2. Suradnički uči i radi u timu	https://www.powtoon.com/home/?
22.		Ponavljanje i sistematiziranje gradiva izradom digitalnih sadržaja	Ožujak	Individualni rad	- interaktivni kviz - izrada Swaya s temom algoritam i programiranje – struktura i klasa	Za učenje: -- Kao učenje: -- Vrednovanje naučenog: - kviz - web stranica	MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti	https://www.office.com/launch/sway?
23.		2. Pisana provjera znanja – strukture i klase	Ožujak	-	Pisana provjera znanja	-		

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
24.		Analiza i ispravak 2. pisane provjere znanja	Ožujak	Učenje analizom pogrešaka	-	-	MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--
DATOTEKE								
25.		Otvaranje i zatvaranje datoteke	Ožujak	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	interaktivne lekcije i zadatci praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	TZK – Ime, prezime učenika rezultate testiranja Hrvatski jezik: Pisci i njihova djela Razne operacije nad podacima MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 3. Razvija osobne potencijale	
26.	kreirati i koristiti datoteke	Neformatirani način upisa i ispisa podataka	Travanj	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	interaktivne lekcije i zadatci praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	TZK – Ime, prezime učenika rezultate testiranja Hrvatski jezik: Pisci i njihova djela Razne operacije nad podacima MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 3. Razvija osobne potencijale	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
27.		Formatirani način upisa i ispisa podataka	Travanj	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	- interaktivne lekcije i zadatci - praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	TZK – Ime, prezime učenika rezultate testiranja Hrvatski jezik: Pisci i njihova djela Razne operacije nad podacima MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 3. Razvija osobne potencijale MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--
GRAFIKA								
28.		Naredbe za rad s grafikom	Travanj	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	- interaktivne lekcije i zadatci - izrada flash kartica za učenje pomoću aplikacije flippity - praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio – kartice za učenje	MPT Uporaba IKT A. 4. 1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti	https://www.flippity.net/
29.	primijeniti naredbe za rad s grafikom u izradbi različitih crteža i animacija	Programiranje miša	Travanj	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	- interaktivne lekcije i zadatci - praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima - Izraditi umnu mapu koja sadrži sve načine označavanja boja, glavne naredbe za crtanje	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio - animacija	Fizika: Perpetuum mobile – zakoni termodinamike Snaga Matematika: Geometrijski oblici u prostoru – oplošje i obujam MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 3. Razvija osobne potencijale MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
30.	primijeniti naredbe za rad s grafikom u izradbi različitih crteža i animacija	BGI biblioteka, upravljanje preko tipkovnice	Svibanj	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	- interaktivne lekcije i zadatci - praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Fizika: Perpetuum mobile – zakoni termodinamike Snaga Matematika: Geometrijski oblici u prostoru – oplošje i obujam MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 3. Razvija osobne potencijale MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje	
31.		Zadavanje projektnog zadatka - grafika (definiranje zadatka projekta, timova i uloga unutar tima, postavljanje pravila, definiranje rokova i ljestvice bodovanja pri ocjenjivanju)	Svibanj	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	definiranje zadatka projekta, timova i uloga unutar tima, postavljanje pravila, definiranje rokova i ljestvice bodovanja pri ocjenjivanju	Za učenje: -- Kao učenje: -- Vrednovanje naučenog: --	Fizika: Perpetuum mobile - izraditi animaciju- zakoni termodinamike Snaga Matematika: Geometrijski oblici u prostoru – oplošje i obujam Animacija sklapanja geometrijskog tijela na plašt/mreži	
32.		Naredbe za rad s bitovima	Svibanj	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	- interaktivne lekcije i zadatci - praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: - izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Digitalna logika: Brojevi sustavi i kodovi Booleva algebra MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 3. Razvija osobne potencijale MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	https://www.office.com/lau nch/sway?

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
33.		Polja bitova	Svibanj	Verbalna i vizualna metoda te metoda aktivnog učenja (e-učenje) Frontalni /individualni rad	• interaktivne lekcije i zadatci • izraditi Sway • praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: • praćenje tijekom rada, ljestvice procjene Kao učenje: • izlazne kartice Vrednovanje naučenog: • e-portfolio	Digitalna logika: Brojevni sustavi i kodovi Boolova algebra MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 3. Razvija osobne potencijale MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje	https://www.office.com/launch/sway?
34.		Ponavljanje i sistematizacija znanja	Lipanj	Individualni rad		Vrednovanje naučenog: • Usmena provjera	MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--
35.		Zaključivanje ocjena	Lipanj	--	--	--	--	--

Vježbe

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
POLJA								
1. – 2.		Programske strukture - ponavljanje	Rujan	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad, rad u paru	- e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala (rad u skupini) - izrada umne mape praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - Izrada e-portfolio, praćenje tijekom rada, ljestvica samoprocjene Kao učenje: - Ljestvice samoprocjene Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi. MPT Učiti kako učiti A.3. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.	https://www.mindomo.com/
3. – 4.	koristiti algoritme za pretraživanje i razvrstavanje	Ponavljjanje – polja	Rujan	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	- e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala - izrada billboarda za 1d i 2d polja praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - vršnjačko vrednovanje rada u skupini Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	TZK: Funkcionalne sposobnosti učenika - rezultate testiranja pretražiti prema zadanom kriteriju Trčanje dionica 150 – 200 m – izračunati prosjek razreda, rezultate testiranja pretražiti prema zadanom kriteriju, ispisati prosjek, najlošiji i najbolji rezultat MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
5. – 6.	koristiti algoritme za pretraživanje i razvrstavanje	Pretraživanje polja	Rujan	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	TZK: Funkcionalne sposobnosti učenika - rezultate testiranja pretražiti prema zadanom kriteriju Trčanje dionica 150 – 200 m - pretražiti rezultate testiranja pretražiti prema zadanom kriteriju MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--
7. – 8.		Sortiranje razmjenom (selection sort)	Listopad	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	TZK: Funkcionalne sposobnosti učenika – rezultate testiranja sortirati odabranom metodom Trčanje dionica 150 – 200 m – postignute rezultate sortirati odabranom metodom MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
9. – 10.	koristiti algoritme za pretraživanje i razvrstavanje	Sortiranje metodom mjehurića (bubble sort)	Listopad	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	TZK: Funkcionalne sposobnosti učenika – rezultate testiranje sortirati odabranom metodom Trčanje dionica 150 – 200 m – postignute rezultate sortirati odabranom metodom MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira	
11. – 12.		Ponavljanje – pretraživanje i sortiranje polja	Listopad	Prakseološke metode Praktični rad na računalu Rad u skupini	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala (rad u skupini) praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada, ljestvica samoprocjene Kao učenje: - vršnjačko vrednovanje rada u skupini Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	TZK: Funkcionalne sposobnosti učenika – rezultate testiranje sortirati odabranom metodom Trčanje dionica 150 – 200 m – postignute rezultate sortirati odabranom metodom MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira	--
13. – 14.		1. Problemski zadatak - pretraživanje i sortiranje polja	Listopad	Praktični rad na računalu Individualni rad	Rješavanje zadataka pomoću računala	Vrednovanje naučenog: Praktični rad na računalu	--	

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
15. – 16.	koristiti algoritme za pretraživanje i razvrstavanje	Analiza i ispravak PPZ	Studeni	Učenje na greškama	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--
FUNKCIJE								
17. – 18.	kreirati i primijeniti funkcije u programu	Poziv funkcije	Studeni	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Matematika: Kvadratna jednačba Oplošje i volumen geometrijskih tijela MPT Osobni i socijalni razvoj A. 4. 1. Razvija sliku o sebi MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
19. – 20.	kreirati i primijeniti funkcije programu	Prijenos argumenata, prosljeđivanje polja	Studeni	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Matematika: Kvadratna jednadžba Oplošje i volumen geometrijskih tijela MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--
21. – 22.		Tipovi funkcija	Studeni	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada, ljestvica samoprocjene Kao učenje: - vršnjačko vrednovanje rada u skupini Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Matematika: Kvadratna jednadžba Oplošje i volumen geometrijskih tijela Hrvatski jezik: Citati-ispis naopako, zamjena znakova i slično MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
23. – 24.	kreirati i u primijeniti funkcije programu	Rekurzivne funkcije Zadavanje projektnog zadatka (definiranje zadatka projekta, timova i uloga unutar tima, postavljanje pravila, definiranje rokova i ljestvice bodovanja pri ocjenjivanju)	Prosinac	Prakseološke metode Praktični rad na računalu Rad u skupini	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada, ljestvica samoprocjene Kao učenje: - vršnjačko vrednovanje rada u skupini Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	MPT Osobni i socijalni razvoj B. 4. 2. Suradnički uči i radi u timu	--
25. – 26.		Projektni zadatak – funkcije	Prosinac	Prezentacija projekta	--	Vrednovanje naučenog: Učenički projekt	MPT Osobni i socijalni razvoj B. 4. 1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova / postupaka / izbora. B. 4. 3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.	--
POKAZIVAČI								
27.-28.		Deklaracija pokazivača	Prosinac	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavničkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Matematika: Kvadratna jednadžba Oplošje i volumen geometrijskih tijela Hrvatski jezik: Citati-ispis naopako, zamjena znakova i slično MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
29.-30.	koristiti pokazivače u radu s poljima i funkcijama	Funkcije i pokazivači	Siječanj	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Matematika: Kvadratna jednadžba Oplošje i volumen geometrijskih tijela MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	
31.-32.		Polja i pokazivači	Siječanj	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Matematika: Analiza prikupljenih i obrađenih podataka Hrvatski jezik: Citati-ispis naopako, zamjena znakova i slično MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
39. – 40.	dizajnirati i koristiti strukture podataka	Polja tipa struktura	Veljača	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Hrvatski jezik: Učenici kreiraju strukturu u koju unose podatke o autoru, nazivu i godini izdanja pročitano djela i slično. Izrađuju programa i ispisuju podatke prema zahtjevu korisnika. Kreiraju program u koji unose svoje omiljene citate a program ispisuje tražene podatke prema zahtjevu (npr. Prebrojava broj suglasnika, samoglasnika, pronalazi najdulju riječ i slično) MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	
41. – 42.		Klase i objekti	Veljača	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Matematika: Geometrijska tijela – oplošje, volumen MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
43. – 44.	dizajnirati i koristiti strukture podataka	Konstruktori i destruktori	Ožujak	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Matematika: Geometrijska tijela – oplošje, volumen MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--
45. – 46.		Klase i polja	Ožujak	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje	--
47. – 48.		Zadavanje i rad na projektnom zadatku (definiranje zadatka projekta, timova i uloga unutar tima, postavljanje pravila, definiranje rokova i ljestvice bodovanja pri ocjenjivanju)	Ožujak	--	definiranje zadatka projekta, timova i uloga unutar tima, postavljanje pravila, definiranje rokova i ljestvice bodovanja pri ocjenjivanju	--	MPT Osobni i socijalni razvoj B. 4. 2. Suradnički uči i radi u timu	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
49. – 50.	dizajnirati i koristiti strukture podataka	Projektni zadatak: Strukture i klase	Ožujak	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad, rad u paru Verbalne metode	• praćenje tijekom rada	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - vršnjačko vrednovanje u paru na temelju ljestvice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio - online provjera – digitalna značka	MPT Osobni i socijalni razvoj B. 4. 1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova / postupaka / izbora. B. 4. 3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.	--
DATOTEKE								
51.-52.	• kreirati i koristiti datoteke	Otvaranje i zatvaranje datoteke Neformatirani način upisa i ispisa podataka	Ožujak/Travanj	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Hrvatski jezik: Učenici kreiraju datoteku u koju unose podatke o autoru, nazivu i godini izdanja pročitano djela i slično. Izrađuju programa i ispisuju podatke prema zahtjevu korisnika. Kreiraju program u koji unose svoje omiljene citate a program ispisuje tražene podatke prema zahtjevu (npr. Prebrojava broj suglasnika, samoglasnika, pronalazi najdulju riječ i slično i zapisuje u datoteku različitih ekstenzija) MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se na početku sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
53.-54.		Formatirani način upisa i ispisa podataka	Travanj	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	• e-portfolio • rješavanje zadataka pomoću računala • praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: • e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: • ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: • e-portfolio	Hrvatski jezik: Učenici kreiraju datoteku u koju unose podatke o autoru, nazivu i godini izdanja pročitano djela i slično. Izrađuju programa i ispisuju podatke prema zahtjevu korisnika. Kreiraju program u koji unose svoje omiljene citate a program ispisuje tražene podatke prema zahtjevu (npr. Prebrojava broj suglasnika, samoglasnika, pronalazi najdulju riječ i slično i zapisuje u datoteku različitih ekstenzija) MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--
55.-56.	• kreirati i koristiti datoteke	Datoteke - ponavljanje	Travanj	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	• e-portfolio • rješavanje zadataka pomoću računala • praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: • e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: • ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: • e-portfolio	MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
57.-58.	kreirati i koristiti datoteke	Problemski zadatak: datoteke	Travanj	Praktični rad na računalu Individualni rad	Rješavanje zadataka pomoću računala	Vrednovanje naučenog: Praktični rad na računalu	--	--
59.-60.		Analiza i ispravak vježbi	Svibanj	Učenje na greškama	Rješavanje zadataka pomoću računala	--	MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--
GRAFIKA								
61.- 62.	primijeniti naredbe za rad s grafikom u izradbi različitih crteža i animacija	Naredbe za rad s grafikom Crtanje jednostavnih geometrijskih likova	Svibanj	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Matematika: Geometrijski oblici u prostoru – oplošje i obujam MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	--

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
63. – 64.	• primijeniti naredbe za rad s grafikom u izradbi različitih crteža i animacija	Crtanje složenijih likova i programiranje mišem	Svibanj	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	• e-portfolio • rješavanje zadataka pomoću računala • praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: • e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: • ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: • e-portfolio	Matematika: Geometrijski oblici u prostoru – oplošje i obujam MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	
65. – 66.		Animacija teksta Animacija geometrijskih likova	Svibanj	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	• e-portfolio • rješavanje zadataka pomoću računala • praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: • e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: • ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: • e-portfolio	Matematika: Geometrijski oblici u prostoru – oplošje i obujam Fizika: Zakoni termodinamike MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	

Rb	Ishodi učenja	Sadržaji učenja	Vremenski rok	Način učenja	Način i vrijeme praćenja	Vrednovanje i ocjenjivanje učenika	Međupredmetna suradnja i međupredmetne teme	Dodatne bilješke ili opažanja
67. – 68.	primijeniti naredbe za rad s grafikom u izradbi različitih crteža i animacija	Prezentacija projekta - grafika	Lipanj	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Matematika: Geometrijski oblici u prostoru – oplošje i obujam Učenički projekti: upotrebom grafike u programskom jeziku vizualizirati rasklapanje zadanog geometrijskog tijela na njegovu mrežu (plašt) Fizika: Perpetuum mobile – zakoni termodinamike Snaga Učenički projekti: upotrebom grafike u programskom jeziku potrebno izraditi perpetuum mobile MPT Osobni i socijalni razvoj B. 4. 1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova / postupaka / izbora. B. 4. 3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje	
69. – 70.		Rad s bitovima	Lipanj	Metoda aktivnog učenja Praktični rad na računalu Individualni rad	e-portfolio - rješavanje zadataka pomoću računala praćenje tijekom rada – uporaba nastavnčkog nadzora za opažanje i davanje brzih povratnih informacija učenicima	Za učenje: - e-portfolio, praćenje tijekom rada Kao učenje: - ljestvica procjene, izlazne kartice Vrednovanje naučenog: - e-portfolio	Digitalna logika: Brojevi sustavi i kodovi Boolova algebra MPT Uporaba IKT A. 4. 3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti MPT Učiti kako učiti B.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	