

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ОСМИ РАЗРЕД

Предмет: ИНФОРМАТИКА И РАЧУНАРСТВО

Разред: осми

ФОНД ЧАСОВА	недељно	1
	годишње	34
ЦИЉ	<p>Циљ учења Информатике и рачунарства је оспособљавање ученика за управљање информацијама, безбедну комуникацију у дигиталном окружењу, креирање дигиталних садржаја и рачунарских програма за решавање различитих проблема у друштву које се развојем дигиталних технологија брзо мења.</p>	

ОБЛАСТ/ТЕМА	ИСХОДИ По завршеној области/теми ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПРОГРАМА	НАЧИНИ И ПОСТУПЦИ ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА
ИКТ	<ul style="list-style-type: none"> – унесе и мења податке у табели; – разликује типове података у ћелијама табеле; – сортира и филтрира податке по задатом критеријуму; – користи формуле за израчунавање статистика; – представи визуелно податке на одговарајући начин; – примени основне функције формирања табеле, сачува је у пдф формату и одштампа; – приступи дељеном документу, коментарише и врши измене унутар дељеног документа; – разуме на које све начине делимо личне податке приликом коришћења интернета; 	<p>Радно окружење програма за табеларне прорачуне.</p> <p>Креирање радне табеле и унос података (нумерички, текстуални, датум, време....).</p> <p>Формуле и функције.</p> <p>Примена формула за израчунавање статистика.</p> <p>Сортирање и филтрирање података.</p> <p>Груписање података и израчунавање статистика по групама.</p> <p>Визуелизација података – израда графикана.</p> <p>Формирање табеле (вредности и ћелија) и припрема за штампу.</p> <p>Рачунарство у облаку – дељене табеле (нивои приступа, измене и коментари).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Нагласити важност планирања за израду радне табеле • За избрани пример приказати поступак планирања и креирања радне свеске • Навести релевантне изворе за прикупљање података • Демонстрирати поступак избора одговарајућих функција, методе повезивања података уносом формуле којом се рачуна одређени параметар. • Описати укратко појмове <i>ентитет</i> и <i>атрибут</i> • Представити поступак који се примењује приликом сортирања по једном или више критеријума • Описати појам <i>статистика</i> • Приказати употребу функција SUM, COUNT, MAX, MIN, AVERAGE

			<ul style="list-style-type: none"> • Увести појам апсолутног адресирања (нпр. \$A\$3) и мешовитог адресирања • Дефинисати <i>филтрирање</i> као поступак издвајања података • Приказати употребу функција COUNTIF, SUMIF, AVERAGEIF • Указати на предности графичког приказа података • Представити опције за побољшање прегледности података груписањем редова и колона • Указати на предности претходног прегледа пре саме штампе и опције • Обновити појмове дељени диск, дељени документи и креирање и отпремање датотеке • Објаснити креирање онлајн табеларног документа преко опције табеле Гугл табеле
ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ	<p>– разуме потенцијалне ризике дељења личних података путем интернета, поготову личних података деце;</p> <p>– разуме везу између ризика на интернету и кршења права;</p> <p>– објасни појам „отворени подаци“;</p> <p>– успостави везу између отварања података и стварања услова за развој иновација и привредних грана за које су доступни отворени подаци;</p>	<p>Заштита личних података.</p> <p>Права детета у дигиталном добу</p> <p>Отворени подаци.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Објаснити креирање личног профила ученика на интернету • Разумети опасности и претње на интернету • Упознати ученике и са правима детета прописаним Конвенцијом о правима детета • Приказати начине сакупљања и обраде података
РАЧУНАРСТВО	<p>– унесе серију (низ) података;</p> <p>– изврши једноставне анализе низа података (израчуна збир, просек, проценте, ...);</p>	<p>Програмски језици и окружења погодни за анализу и обраду података (Jupyter, Octave, R, ...).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приказати основне начине анализе низова података (коришћењем библиотечке функционалности): израчунавање дужине низа података, израчунавање

	<p>– графички представи низове података (у облику линијског, стубичастог или секторског дијаграма);</p> <p>– унесе табеларне податке или их учита из локалних датотека и сними их;</p> <p>– изврши основне анализе и обраде табеларних података (по врстама и по колонама, сортирање, филтрирање, ...);</p> <p>– изврши анализе које укључују статистике по групама;</p>	<p>Унос података у једнодимензионе низове.</p> <p>Једноставне анализе низова података помоћу библиотечких функција (сабирање, просек, минимум, максимум, сортирање, филтрирање).</p> <p>Графичко представљање низова података.</p> <p>Унос и представљање табеларно записаних података.</p> <p>Анализе табеларно записаних података (нпр. просек сваке колоне, минимум сваке врсте, ...).</p> <p>Обраде табеларно записаних података (сортирање, филтрирање, ...).</p> <p>Груписање података и одређивање статистика за сваку групу.</p>	<p>збира, просека (аритметичке средине), најмање и највеће вредности (минимума и максимума), сортирање података у неоппадајућем и нерастућем редоследу, филтрирање (издвајање елемената низа који задовољавају дато својство), пресликавање (примену одређене функције тј. трансформације на сваки елемент низа)</p> <ul style="list-style-type: none"> Приказати учениц могућност визуализације низова података у различитим облицима (линијски графикон, стубичасти графикон, секторски (пита) графикон). Приказати поступак анализе појединачних колона табеле или групе колона и сортирања табеле на основу неког кључа
ПРОЈЕКТНИ ЗАДАЦИ	<p>– сарађује са осталим члановима групе у свим фазама пројектног задатка;</p> <p>– сараднички осмисли и спроведе фазе пројектног задатка;</p> <p>– самовреднује своју улогу у оквиру пројектног задатка/тима;</p> <p>– креира рачунарске програме који доприносе решавању пројектног задатка;</p> <p>– поставља резултат свог рада на Интернет ради дељења са другима уз помоћ наставника;</p> <p>– вреднује своју улогу у групи при изради пројектног задатка и активности за које је био задужен.</p>	<p>Онлајн упитник (креирање – типови питања, дељење – нивои приступа и безбедност).</p> <p>Онлајн упитник (прикупљање и обрада података, визуализација).</p> <p>Отворени подаци.</p> <p>Инфографик.</p> <p>Управљање дигиталним уређајима (програмирање уређаја).</p> <p>Фазе пројектног задатка од израде плана до представљања решења.</p> <p>Израда пројектног задатка у корелацији са другим предметима.</p> <p>Вредновање резултата пројектног задатка.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Упутити ученике на алгоритам израде пројекта и организацију унутар групе

ГОДИШЊИ ПРОГРАМ РАДА

БРОЈ И НАЗИВ ТЕМЕ/ ОБЛАС ТИ	ИСХОДИ По завршеној теми/области ученици су у стању да:	НАСТАВНИ САДРЖАЈИ И ОПЕРАТИВНИ ЗАДАЦИ	НАЧИН ПРОВЕРЕ ПОСТИГНУ ЋА	Број часо ва по тем и	Обра да	Оста ли типо ви
1. ИКТ	<ul style="list-style-type: none"> – унесе и мења податке у табели; – разликује типове података у ћелијама табеле; – сортира и филтрира податке по задатом критеријуму; – користи формуле за израчунавање статистика; – представи визуелно податке на одговарајући начин; – примени основне функције форматирања табеле, сачува је у пдф формату и одштампа; – приступи дељеном документу, коментарише и врши измене унутар дељеног документа; – разуме на које све начине делимо личне податке приликом коришћења интернета; 	<p>Радно окружење програма за табеларне прорачуне.</p> <p>Креирање радне табеле и унос података (нумерички, текстуални, датум, време....).</p> <p>Формуле и функције.</p> <p>Примена формула за израчунавање статистика.</p> <p>Сортирање и филтрирање података.</p> <p>Груписање података и израчунавање статистика по групама.</p> <p>Визуелизација података – израда графикана.</p> <p>Форматирање табеле (вредности и ћелија) и припрема за штампу.</p> <p>Рачунарство у облаку – дељене табеле (нивои приступа, измене и коментари).</p>	15-минутни тест, практичан рад на рачунару	10	3	7

<p>2. ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разуме потенцијалне ризике дељења личних података путем интернета, поготову личних података деце; – разуме везу између ризика на интернету и кршења права; – објасни појам „отворени подаци”; – успостави везу између отварања података и стварања услова за развој иновација и привредних грана за које су доступни отворени подаци; 	<p>Заштита личних података.</p> <p>Права детета у дигиталном добу</p> <p>Отворени подаци.</p>	<p>15-минутни тест, практичан рад на рачунару</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>1</p>
<p>3. РАЧУНАРСТВО</p>	<ul style="list-style-type: none"> – унесе серију (низ) података; – изврши једноставне анализе низа података (израчуна збир, просек, проценте, ...); – графички представи низове података (у облику линијског, стубичастог или секторског дијаграма); – унесе табеларне податке или их учита из локалних датотека и сними их; – изврши основне анализе и обраде табеларних података (по врстама и по колонама, сортирање, филтрирање, ...); – изврши анализе које укључују статистике по групама; 	<p>Програмски језици и окружења погодни за анализу и обраду података (Jupyter, Octave, R, ...).</p> <p>Унос података у једнодимензионе низове.</p> <p>Једноставне анализе низова података помоћу библиотечких функција (сабирање, просек, минимум, максимум, сортирање, филтрирање).</p> <p>Графичко представљање низова података.</p> <p>Унос и представљање табеларно записаних података.</p> <p>Анализе табеларно записаних података (нпр. просек сваке колоне, минимум сваке врсте, ...).</p> <p>Обраде табеларно записаних података (сортирање, филтрирање, ...).</p> <p>Груписање података и одређивање статистика за сваку групу.</p>	<p>Практичан рад на рачунару у програмском окружењу Jupyter</p>	<p>12</p>	<p>5</p>	<p>7</p>

4. ПРОЈЕКТНИ ЗАДАЦИ	<ul style="list-style-type: none"> – сарађује са осталим члановима групе у свим фазама пројектног задатка; – сараднички осмисли и спроведе фазе пројектног задатка; – самовреднује своју улогу у оквиру пројектног задатка/тима; – креира рачунарске програме који доприносе решавању пројектног задатка; – поставља резултат свог рада на Интернет ради дељења са другима уз помоћ наставника; – вреднује своју улогу у групи при изради пројектног задатка и активности за које је био задужен. 	<p>Онлајн упитник (креирање – типови питања, дељење – нивои приступа и безбедност).</p> <p>Онлајн упитник (прикупљање и обрада података, визуализација).</p> <p>Отворени подаци.</p> <p>Инфографик.</p> <p>Управљање дигиталним уређајима (програмирање уређаја).</p> <p>Фазе пројектног задатка од израде плана до представљања решења.</p> <p>Израда пројектног задатка у корелацији са другим предметима.</p> <p>Вредновање резултата пројектног задатка.</p>	Практичан рад на рачунару, Презентација, пројекта, ангажовање у групи и остварење улоге у тиму.	10	2	8

ГЛОБАЛНИ (ГОДИШЊИ) ПЛАН ПО МЕСЕЦИМА

ОБЛАСТ		МЕСЕЦ										ОБРАДА	ОСТАЛО	УКУПНО
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI			
1	ИКТ	4	5	1								3	7	10
2	ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ			2								1	1	2
3	РАЧУНАРСТВО			1	4			4	3			5	7	12
4	ПРОЈЕКТНИ ЗАДАЦИ				1	2	2		1	4	-	2	8	10
УКУПНО												11	23	34

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

Кључни појмови садржаја: анализа података, табеларни прорачуни, статистика, визуализација података, дељене табеле, лични подаци, отворени подаци, инфографик

КОРЕЛАЦИЈА

Корелација предмета информатика и рачунарство за осми разред се огледа у тесној вези са овим предметом у нижим разредима. Поред корелације са информатиком и рачунарством за пети, шести и седми разред, постоји највећа корелација са математиком у делу анализе података, уноса математичких функција као и изради графика. Корелација са ликовном културом је обухваћена делом који се тиче визуализације самих графика. Енглески језик је повезан кроз примену различитих команди у току програмирања које су на енглеском. Са осталим предметима корелација је присутна у делу израде пројектног задатка који ученици одређују према својим интересовањима.

АКТИВНОСТ НАСТАВНИКА

Наставни програм усмерава наставника да наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да оствари исходе, које методе и технике да примени, као и које активности ће за то одабрати. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање који одговарају активностима планираним за конкретан час.

Да би сви ученици остварили предвиђене исходе, потребно је да наставник упозна специфичности начина учења својих ученика и према њима планира и прилагођава наставне активности. Наставник треба да осмисли активности тако да укључују практичан рад уз примену ИКТ-а, повезивање различитих садржаја из других тема унутар самог предмета, као и са другим предметима. Пожељно је да планиране активности ученика на часу прати сажето и јасно упутство за реализацију задатка, уз евентуалну претходну демонстрацију поступка од стране наставника. Оставити простор за ученичку иницијативу и креативност – кроз дискусију са ученицима одабирати адекватне алате, концепте и стратегије за реализацију одређених активности. У току реализације планираних активности радити на успостављању и неговању навика и понашања као што су поступност, аналитичност, истрајност, самосталност у раду, али и спремност на сарадњу и одговоран приступ тимском раду.

Наставник у свом раду треба имати следеће активности:

- при обради нових садржаја проверава постојеће искуство и знање ученика и наводи их на закључке,

- кроз мноштво примера обучава ученике да самостално могу да одреде анализе (статистике, графиконе) које ће им омогућити да на основу података дају одговоре на постављена питања, уоче правилности међу подацима, корелације и евентуалне узрочно-последичне зависности,

- дискутује о могућим начинима прикупљања података (из постојеће документације, анкетирањем, прикупљањем отворених података...), обраде прикупљених података, представљања података (подсећањем на раније уведене примене табела у склопу текстуалних докумената и презентација са табелама) и преношења информација уз помоћ дигиталних уређаја,

- представља изабрани програм за табеларне прорачуне и његову примену у различитим областима (нпр. креирање спискова, евиденција, израчунавање трошкова, прихода, расхода...) навођењем примера,

- упућује ученике у занимања која имају потребу да користе овакве програме за разне прорачуне и вођење евиденције: економисти, рачуновође, инжењери...),

- описује улогу основних елемената радног окружења одабраног програма за табеларне прорачуне,

- описује поступак уноса података, водећи рачуна о типу података који се уноси,

- демонстрира унос целих бројева (бројева без децимала), реалних бројева (бројева са децималама), текста, датума, времена и новчаних валута, као и форматирање ћелија,

- приказује поступак снимања радне табеле, учитавања података из снимљене радне табеле, као и увоза података из текстуалних датотека,

- наводи релевантне изворе за прикупљање података у окружењу на које се подаци односе,

- представља поступак који се примењује приликом сортирања, на примеру сортирања нумеричких и текстуалних података,

- демонстрира употребу функција, као и филтрирање података у оквиру табеле,

- представља могућности креирања различитих визуализације података путем графикана,

- указује на предности претходног прегледа пре саме штампе и опције форматирања листа,

- дискутује са ученицима о Праву на заштиту личних података и приватности, као и о прописаној Конвенцији о правима детета уз појашњење да се она односе и на дигитално окружење,

- објашњава везу између отварања података и генерисања нових радних места, те остваривања економске добити кроз рад у професијама везаним за сакупљање података, администрацију база података, анализу података и слично,

- упућује и демонстрира рад са табеларним подацима у програмском окружењу Jupyter/Python,

- организује ученике у групе и даје инструкције и савете за израду пројектног задатка.

АКТИВНОСТ УЧЕНИКА

Активности ученика обухватају следеће:

- износе своје искуство и знање из области обраде података,
- дискутују о могућим начинима прикупљања података, обраде прикупљених података, представљања података и преношења информација уз помоћ дигиталних уређаја,
- упознају се са улогом основних елемената радног окружења одабраног програма за табеларне прорачуне,
- примењују поступак уноса података, водећи рачуна о типу података који се уноси,
- примењују унос целих бројева (бројева без децимала), реалних бројева (бројева са децималама), текста, датума, времена и новчаних валута, као и форматирање ћелија,
- примењују поступак снимања радне табеле, учитавања података из снимљене радне табеле, као и увоза података из текстуалних датотека,
- индивидуално прикупљају податке из релевантних извора ,
- примењују сортирање нумеричких и текстуалних података,
- примењују функције, као и филтрирање података у оквиру табеле,
- примењују израду графикана као вид графичког приказа података,
- дискутују са наставником о Праву на заштиту личних података и приватности, као и о прописаној Конвенцији о правима детета,
- упознају се са везом ове области информатике са генерисањем нових радних места, везаних за обраду података
- примењују програмско окружење Jupyter/Python,
- остварују своју улогу у тиму при изради пројектног задатка.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ

Програм наставе и учења информатике и рачунарства, у другом циклусу основног образовања и васпитања, организован је по спиралном моделу и оријентисан је на остваривање исхода. Исходи су јасни и прецизни искази о томе шта ученик зна да уради и вредносно процени по завршетку процеса учења. Наставни програм предмета информатика и рачунарство се састоји из три тематске целине: Информационо-комуникационе технологије (скр. ИКТ), Дигитална писменост и Рачунарство.

Да би сви ученици остварили предвиђене исходе, потребно је да наставник упозна специфичности начина учења својих ученика и према њима планира и прилагођава наставне активности. Наставник треба да осмисли активности тако да укључују практичан рад уз примену ИКТ-а, повезивање различитих садржаја из других тема унутар самог предмета, као и са другим предметима. Пожељно је да планиране активности ученика на часу прати сажето и јасно упутство за реализацију задатка, уз

евентуалну претходну демонстрацију поступка од стране наставника. Оставити простор за ученичку иницијативу и креативност – кроз дискусију са ученицима одабирати адекватне алате, концепте и стратегије за реализацију одређених активности. У току реализације планираних активности радити на успостављању и неговању навика и понашања као што су поступност, аналитичност, истрајност, самосталност у раду, али и спремност на сарадњу и одговоран приступ тимском раду.

Достизање дефинисаних исхода може се остварити уз одређени степен слободе наставника како у избору метода рада, програмских алата и технологија (рачунар, дигитални уређај...), тако и у редоследу и динамици реализације елемената различитих тематских области. На интернету и у литератури се могу наћи примери добре праксе које, уз прилагођавање условима рада и поштовање ауторских права, треба користити у настави и учењу.

С обзиром на то да је настава овог предмета теоријско-практичног карактера часове треба остваривати са одељењем подељеним на групе. Програм наставе и учења може се остваривати на самосталним или спојеним часовима у складу са могућностима школе. Подсетити ученике на значај поштовања правила која важе у кабинету и у раду са рачунарима и опремом, кроз демонстрацију и личну активност ученика (правилно укључивање, пријављивање, коришћење, одјављивање и искључивање рачунара).

Провера остварености прописаних циљева учења наставног предмета

Редни број наставне теме	Наставна тема	Редни број наставне јединице	Наставна јединица
1.	ИКТ	1.	Иницијални тест
4.	ПРОЈЕКТНИ ЗАДАЦИ	33.	Завршни тест

Анализа иницијалног и завршног теста

Табеларни приказ постигнутих поена (у интервалу и процентима)

Опсег поена	1-3	4-6	7-8	9-10
Број ученика				
%				

Табеларни приказ броја ученика који су дали тачан одговор на 10 постављених питања

Р. Бр. питања	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Број ученика (тачан одговор)										
%										

ПРЕПОРУЧЕНИ НАЧИН ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА УЧЕНИКУ СА ИЗУЗЕТНИМ СПОСОБНОСТИМА

У раду са напреднијим ученицима реализују се проширени садржаји у складу са његовим могућностима, индивидуализација кроз посебан план.

ПРЕПОРУКЕ ЗА ПРИПРЕМУ ИНДИВИДУАЛНОГ ОБРАЗОВНОГ ПЛАНА ЗА УЧЕНИКЕ КОЈИМА ЈЕ ПОТРЕБНА ДОДАТНА ОБРАЗОВНА ПОДРШКА, КОЈИ СЕ СА ЗАКАШЊЕЊЕМ УКЉУЧУЈУ У ОБРАЗОВНИ ПРОЦЕС

Ученицима којима је потребна додатна образовна подршка раде по индивидуалном образовном плану који је прилагођен психо-моторичким способностима ученика, као и његовим могућностима да усвоји основна знања из области рада на рачунару. У припреми индивидуалног образовног плана користити примере из свакодневног живота повезане са наставним садржајима.