

ВЕБ ДИЗАЈН**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
II		72			72

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за креативно и функционално планирање и израду страница.
- Развијање креативности код ученика.
- Усвајање основа за почетак учења серверских и клијентских језика и технологија које подразумевају имплементацију у HTML (PHP, ASP, JavaScript).

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у Веб дизајн	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са основним појмовима везаним за дизајн и израду веб страница. 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам интернета и www интернет сервиса дефинише појам веб сајта разликује статичке и динамичке сајтов наводи примере динамичких веб сајтова разуме функцију веб сервера 	<ul style="list-style-type: none"> Интернет и WWW сервис Појам веб дизајна, веб development-a и њихова веза Појам веб сајта и веб странице Статички и динамички веб сајтови Појам веб сервера Појам hosting-a и регистрације домена Интернет адреса сајта (URL) 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вежбе (2 часа x 36 седмица = 72 часа)
Основе HTML језика	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за израду једноставних веб страница користећи код HTML-a. 	<ul style="list-style-type: none"> форматира текст (промена величину слова, тип слова, боју слова) подешава боју и слику позадине ради са табелама ради са листама додаје слике и хиперлинкове у веб странице. прави образац на веб страници 	<ul style="list-style-type: none"> Шта је HTML и чему служи Основни елементи HTML језика, tag-ови и атрибути tag-ова Израда веб страница у текстуалном едитору Структура HTML странице Форматирање текста Боје и позадине Унос слика и анимације Уметање линкова Листе Табеле Форме и елементи форме Напредне могућности и развој HTML алата 	<p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Вежбе се реализују у кабинету за информатику <p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> Одељење се дели на две групе приликом реализације вежби <p>Оцењивање:</p> <p>Вредновање остварености исхода вршито кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода. тестове знања. тестове практичних вештина.
CSS (Cascading Style Sheet)	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за прилагођавање изгледа веб странице уметањем CSS кода и HTML код. 	<ul style="list-style-type: none"> ефикасно користи CSS кодове за прилагођење изгледа елемената на веб страници врши подешавање како текстуалних, тако и мултимедијалних елемената на страници подешава положај и преклапање layer-a 	<ul style="list-style-type: none"> Шта је CSS Уметање Style Sheet-a у HTML Селектори id и class Стилизовање позадине и боје Стилизовање фонта Стилизовање текста и линкова Стилизовање бордера, маргина, падинга Стилизовање табела Стилизовање листи Позиционирање layer-a Стилизовање слика и фото галерија 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод (препоручује се 4 часа) HTML (препоручује се 20 часова) CSS (препоручује се 20 часова) CMS (препоручује се 28 часова)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Израда динамичких веб презентација заснованих на системима за управљање садржајима (CMS)	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са системима за управљање веб садржајима (CMS). 	<ul style="list-style-type: none"> користи различите врсте садржаја у креирању интернет презентација познаје структуру и користи системе за управљање садржајима (CMS) налази најбоље решење за структуру веб презентације у зависности од потребе успоставља везе између интерних и екстерних страница интернет презентација провери приказ презентације у различитим веб прегледачима постави презентацију на сервер ажурира садржај презентације 	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са системима за управљање садржајима (CMS) Креирање веб сајта и додавање веб страница и чланака Уметање и форматирање текста Постављање и подешавање слика и мултимедијалног садржаја на страници Подешавање изгледа коришћењем шаблона корисничког интерфејса (templates) и прилагођење CSS-а Подешавање изброника, заглавља и вицета Уметање и подешавање хипервеза Рад са библиотеком садржаја Организација садржаја на сајту Постављање сајта на сервер Одржавање сајта 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

Увод у Веб дизајн

На почетку информативно обрадити појмове интернета и www интернет сервиса и објаснити разлике. Демонстраирати регистрацију домена и објаснити појмове web hosting, web server и URL. Обавезно истакнути разлику између статичких и динамичких сајтова и заједно са ученицима навести примере једних и других сајтова.

Препорука је да се за израду веб страница користе неки од следећих алата: **Visual Studio Code** и **Notepad ++**.

Основе HTML језика

Објаснити ученицима улогу описног HTML језика. Објаснити разлику између видљивог <body> и невидљивог <head> дела стране. Упознати ученике са основним HTML елементима, са појмом атрибута у HTML језику и на конкретним примерима показати примену. На крају заокружених целина (форматирање текста, постављање слике, креирање табеле, креирање листа, креирање форме), урадити проверу усвојеног градива кроз практичне задатке на школским часовима.

На крају теме дефинисати задатке-пројекте где ће ученици применити стечено знање. Тема може бити задата или произвољна (нпр. направити свој CV као веб страницу)

CSS (Cascading Style Sheet)

Објаснити значај и намену CSS језика. Обавезно упознати ученике са начинима уметања CSS описа на HTML странице. Упознати ученике са селекторима циљних елемената (HTML tag, класа, ID) и објаснити приоритет слагања стилова (browser default, external style, internal style, inline style) на веб страници. Са ученицима обрадити стилизовање претходно научених HTML елемената и позиционирање тих елемената.

Препорука је да на крају теме ученици креирају и стилизују статичку веб страницу према унапред задатом дизајну. Ученицима је потребно давати смернице у току израде пројекта и указивати на недостатке. По изради пројекта је потребно обучити ученике да објаве сајт на веб серверу – препорука је да то буде нека бесплатна варијанта хостинга.

Израда динамичких веб презентација заснованих на системима за управљање садржајима (CMS)

Детаљно објаснити ученицима значај и примену система за управљање садржајем (CMS). У току наставне теме потребно је обучити ученике да одраде локалну инсталацију веб сервера на персоналном рачунару. По инсталацији веб сервера, одрадити инсталацију неког CMS-система - препорука је WordPress. Показати ученицима поступак додавања веб страница и чланака. Применити форматирање текста и додавање мултимедијалног садржаја на конкретном примеру. Подешавање изгледа врши коришћењем шаблона корисничког интерфејса (templates), а могуће је мењати изглед странице додавањем CSS стилова. На крају теме препорука је да ученици примене стечено знање и креирају динамички сајт на задату тему.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- www сервис
- веб сајт
- веб сервер
- веб прегледач
- хиперлинк
- html елементи
- стиловање страница
- CMS системи

БАЗЕ ПОДАТАКА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
II	36	72			108
III		70			70

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести о значају база података као основе за савремено пословање и управљање
- Развијање свести о значају и месту база података у савременим информационим системима
- Усвајање основних појмова везаних за базе података
- Овладавање основним појмовима у моделовању базе података на концептуалном нивоу
- Организација података и примена модела објекат-веза у решавању конкретног проблема
- Израда шеме релационе базе података уз примену нормалних форми
- Успостављање корелације између модела реалног света и конкретне базе података на основу концептуалног и логичког модела
- Примена техничких знања и вештина за решавање проблема израде физичког модела базе података
- Оспособљавање ученика за коришћење упитног језик за приступ подацима релационе базе података
- Развијање вештине аналитичког мишљења и решавања проблема
- Усвајање основа за даље стицање знања и усавршавање



3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

Други разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основни појмови база података	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основном терминологијом из области база података 	<ul style="list-style-type: none"> разуме значај и место база података у савременим информационим системима направи разлику између податка и информације дефинише појам базе података објасни својства и структуру базе података наведе пример коришћења базе података разуме архитектуру и компоненте базе података класификује типове базе података процени предности приступа обраде података заснованог на базама података дефинише појам и објасни архитектуру система за управљање базама података познаје системе за управљање базама података самостално користи системе за управљање базом података 	<ul style="list-style-type: none"> Појмови базе података Система база података. Основна својства базе података. Подела база података Систем за управљање базом података Компоненте и архитектура система за управљање базом података. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> теорија (1 час x 36 недеља = 36 часова) и вежбе (2 часа x 36 седмица = 72 часа)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Концептуални модел базе података	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за израду шеме базе података путем модела објекат-везе 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам модела података наведе разлику између концептуалног, логичког и физичког модела базе података разуме смисао основних елемената ЕР модела дискутује о приказаном ЕР дијаграму на задатим примерима једноставних система уочава објекте у систему, њихове атрибуте, дефинише доменска ограничења за уочене атрибуте и издваја јединствени идентификатор разликује типове веза између објеката уочава везе између ентитета у задатом систему успоставља везе између ентитета у задатом систему одређује степен и кардиналност везе разуме концепт надтипа и подтипа уочава објекте са двојаком природом (и објекат и веза) анализира захтеве корисника и израђује (црта) једноставне ЕР дијаграме објасни функцију case алата користи софтверске case алате за моделирање базе података 	<ul style="list-style-type: none"> Појам модела базе података Карактеристике концептуалног, логичког и физичког модела базе података Модел објекат-везе (ЕР модел) Основни елементи модела објекат-везе Објекат (слаб и јак објекат, надтип и подтип) Атрибут (прост, сложен, домен вредности атрибута, јединствени идентификатор) Везе између објеката (типovi везе -1:1, 1:N, N:M, степен везе, кардиналност везе) Генерализација и специјализација Агрегација и декомпозиција Case алати за моделирање базе података (појам, подела и елементи) Цртање ЕР дијаграма 	<p>Место реализације наставе Настава се реализује у кабинету за информатику.</p> <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе приликом реализације вежби.</p> <p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода. тестове знања. тестове практичних вештина.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Релациони модел базе података	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за превођење модела објекат-везе у релациони модел базе података уз примену нормалних форми 	<ul style="list-style-type: none"> разуме основне концепте и структуру релационих база података дефинише објекте из релационог модела базе података преводи објекте из ЕР дијаграма у релациони модел преводи везе из ЕР у релациони модел података одређује шеме релационе базе података објасни структуралну компоненту релационе базе података разуме концепт null вредности и непотпуне информације објасни услове интегритета предлаже ограничења релационе базе података за задате захтеве предлаже примарни кључ из скупа кључева кандидата разуме концепт спољашњег кључа препознаје спољашњи кључ за конкретно решење релационе базе података анализира дати релациони модел података и уочава постојеће функционалне зависности препознаје нормалну форму предлаже измене релационог модела како би се достигла виша нормална форма предлаже релациони модел са ограничењима разуме последице лошег дизајна базе података презентује решење сопственог пројектног задатка 	<ul style="list-style-type: none"> Релациони модел базе податка Објекти у релационом моделу базе података Структурна компонента релационог модела (домен и релација) Кандидат кључ, примарни кључ, композитни кључ, спољашни кључ Интегритетна компонента релационог модела (null вредност, идентификациони и референцијални интегритет, предефинисане вредности, обавезни атрибути) Манипулативна компонента релационог модела (релациона алгебра) Правила превођења модела ентитети-везе у релациони модел (правила за превођење објектата, правила за превођење релација) Превођење модела ентитети-везе у релациони модел Функционалне зависности Нормалне форме и њихова правила Нормализација базе података 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> Основни појмови базе података - 12 часова Концептуални модел базе података - 30 часова Релациони модел базе података - 39 часова Основе SQL-а - 3 часа Дефинисање структуре базе података – 12 часова SQL упити над једном табелом – 12 часова
Основе SQL-а	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основама релационог упитног језика 	<ul style="list-style-type: none"> зна разлику између DDL, DML и DCL команде објасни синтаксу SQL команде наведе категорије типова података објасни смисао одсуства вредности - null 	<ul style="list-style-type: none"> Релациони упитни језици SQL групе наредби (DDL, DML, DCL) Елементи SQL команде (реченице, изрази, оператори, идентификатори, константе) Типови података (знаковни низови, нумерички, логички, датумски, временски) Недостатак вредности и null концепт 	

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дефинисање структуре базе података	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за креирање шеме базе података 	<ul style="list-style-type: none"> анализира претварање логичког модела базе података у физички модел користи наредбе за физичку имплементацију релационог модела базе података разликује последице ограничења на релациони модел података израђује структуру једноставне базе података врши измену структуре базе података разуме последице примене DDL наредби 	<ul style="list-style-type: none"> Прављење табела Ограничења Забрана вредности-null Дефинисање подразумеване вредности Дефинисање јединствене вредности Дефинисање контролног ограничења Дефинисање примарног кључа Дефинисање спољашњег кључа Мењање табела (додавање нове колоне, промена постојеће колоне, брисање постојеће колоне) Одбацивање табеле Приказивање дефиниција табле Уметање редова у табелу коришћењем позиција колоне и коришћењем имена колоне 	
SQL упити над једном табелом	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање SQL упита над једном табелом 	<ul style="list-style-type: none"> користи упитни језик за приступ подацима базе података схвата појам и намену select наредбе разуме и зна синтаксу select команде креира упите са пројекцијом података креира упите са специфицираним редоследом приказа врста у резултујућој табели објасни потребу коришћења where реченице креира упите који садрже логичке изразе анализира утицај комбиновања услова на скуп добијених података 	<ul style="list-style-type: none"> Узимање података из табеле (select и from реченице) Поројекција и селекција података Прављење алијаса колоне Елиминација поновљених редова (distinct) Сортирање редова (order by) Филтрирање редова (where) Комбиновање и негирање услова помоћу and, or и not Поклапање шаблона (like) Филтрирање опсега помоћу between Филтрирање према списку помоћу in Тестирање постојања вредности помоћу is null 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

Увод у базе података требало би одрадити кроз теорију о информационим системима, где ће се ученици упознати са појмовима који су важни за ову област а то је: податак и информација. Битно је нагласити који је значај података и како се добијају информације које недвосмислено одређују податак. После основних појмова потребно је објаснити значај и сврху система за управљање базама података, обрадити компоненте и архитектуру за управљање базама података. Веома је важно да се објасне карактеристике концептуалног, логичког и физичког модела базе података.

Детаљно обрадити модел објекат-везе (EP модел) – објекте (слаб и јак објекат, надтип и подтип), атрибуте (прост, сложен, домен вредности атрибута, јединствени идентификатор) везе између објеката (типови везе 1:1, 1:N, N:M, степен везе, кардиналност везе), генерализацију и специјализацију, агрегацију и декомпозицију.

Показати како се на основу вербалних зетева корсника креира EP модел.

На крају теме **Концептуални модел базе података** дефинисати индивидуалне и/или тимске пројектне задатке за ученике у којима ће да анализирају реалне захтеве корисника и да на основу њих цртају ЕР дијаграме. Тема пројектног задатка може бити слободна, или је наставник може одредити. Препоручено је да тимови буду састављени највише од 2 ученика.

Програм омогућава слободу избора алата за моделовање.

Приликом обраде интегритетне компоненте релационог модела обрадити интегритет кључева и ентитета, референцијални и семантички интегритет.

Код реализације дела градива везаног за релациону алгебру обрадити селекцију, пројекцију, преименовање, унију, пресек, разлику, количник, Декартов производ, спој и функције агрегације (sum, min, max, avg, count). Показати ефекат примене израза релационе алгебре. Оспособити ученике да самостално креирају изразе релационе алгебре за прибављање података из базе.

Упознати ученике са карактеристикама свих нормалних форми, али их оспособити за нормализацију релација до треће нормалне форме.

На крају теме **Релациони модел базе података** дефинисати индивидуалне и/или тимске пројектне задатке за ученике у којима ће задати ЕР модел превести у релациони. Омогућити ученицима да надограде пројектне задатке које су радили у оквиру теме Концептуални модел базе података.

Препорука је да се изабрани СУПБ користи и у четвртој години у оквиру теме Базе података, предмета Програмирање.

На крају области **Дефинисање структуре базе података** дефинисати индивидуалне пројектне задатке којима ће ученици да креирају и „напуне“ базу података по избору или на задату тему.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- СУБП – систем за управљање базом података
- ЕР модел базе података
- Релациони модел
- Ентитет
- Атрибут
- Веза – степен и кардиналност
- Примарни кључ, спољашњи кључ
- Интегритет
- Упити

Трећи разред

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
SQL упити над једном табелом	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање SQL упита над једном табелом 	<ul style="list-style-type: none"> креира упите који садрже аритметичке изразе филтрира опсег приказаних податка користи уграђене функције за рад са различитим типовима података разуме и користи концепт конверзије податка разуме потребу ограничавања броја приказаних података 	<ul style="list-style-type: none"> Прављење изведених колона Аритметичке операције и редослед израчунавања Функције за рад са стринговима Функције за рад са датумима Нумеричке функције Имплицитна и експлицитна конверзија података Ограничавање броја приказаних података (у броју и у проценту) 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> вежбе (2 часа x 35 седмица = 70 часова)
Сажимање и груписање података	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за издвајање података коришћењем груписања података 	<ul style="list-style-type: none"> користи агрегатне функције за издвајање података утврди постојање потребе за груписањем података креира упите са груписањем података процењује како се филтрирање група одражава на резултат приказаних података 	<ul style="list-style-type: none"> Функција за агрегацију (минимум, максимум, сума, средња вредност, број редова у табели, број вредности које нису null) Груписање података Филтрирање група 	<p>Место реализације наставе</p> <p>Настава се реализује у кабинету за информатику.</p> <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на групе приликом реализације вежби.</p>
Спојеве	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање SQL упита над више табела 	<ul style="list-style-type: none"> схвати појам споја разуме последице примене спојева разликује типове спојева користи спојеве за добијање података из релационе базе података анализира постављене захтеве и бира тип споја за њихово решење процењује како се примена одређеног споја одражава на резултат 	<ul style="list-style-type: none"> Квалификовани називи колона Прављење алијаса табела Концепт спајања табела Врсте спајања - унутрашње, спољашње (са леве, десне и са обе стране), унакрсно и самоспајање 	<p>Оцењивање:</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода. тестове знања. тестове практичних вештина.

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Подупити и операције над скуповима	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за коришћење подупита за добијање података из базе података Оспособљавање ученика за коришћење операција над скуповима за добијање података из базе података 	<ul style="list-style-type: none"> схвата концепт подупита анализира постављене захтеве и бира тип подупита за његово решавање користи подупите за добијање података из релационе базе података упореди скуп добијених података коришћењем спајања и подупита осмисли решење постављеног захтева коришћењем подупита комбинује резултате више упита у један који садржи редове које су вратили појединачни упити 	<ul style="list-style-type: none"> Концепт подупита Некорелисани и корелисани подупити Подупити као изрази колона Поређење вредности подупита помоћу оператора поређења Испитивање припадности скупу Поређење свих вредности подупита помоћу all Поређење неких вредности подупита помоћу any Испитивање постојања помоћу exists Операције над скуповима (пресек, унија и разлика) Додељивање редних бројева 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> SQL упити над једном табелом – 6 часова Сажимање и груписање података – 8 часова Спојени – 18 час Подупити и операције над скуповима – 8 часова Промена садржаја табеле – 6 часа Индекси, погледи и окидачи – 8 часова Кориснички дефинисане функције и процедуре, курсори – 16 часова
Промена садржаја табеле	<ul style="list-style-type: none"> Промена садржаја табела 	<ul style="list-style-type: none"> мења садржај табеле у зависности од постављених критеријума брише целокупан садржај табеле брише део садржаја табеле у зависности од постављених критеријума 	<ul style="list-style-type: none"> Уметање редова из једне табеле у другу Ажурирање редова помоћу update Ажурирање свих редова у табели Ажурирање одређених редова у табели Брисање редова помоћу delete Брисање свих редова Брисање одређених редова табеле 	
Индекси, погледи и окидачи	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за имплементацију индекса Оспособљавање ученика за коришћење погледа за приступ подацима и њихову промену Оспособљавање ученика за употребу окидача над базом података 	<ul style="list-style-type: none"> разуме концепт индекса препоручује постављање индекса у циљу оптимизације рада релационе базе података имплементира индексе разуме концепт погледа управља корисничким погледима у релацијској бази података користи погледе за приступ подацима и њихову промену разуме концепт окидача управља корисничким окидачима оправда употребу корисничких окидача у релационим базама података 	<ul style="list-style-type: none"> Индекси (концепт, креирање и одбацивање индекса) Погледа (концепт креирање и одбацивање погледа) Добијање података кроз поглед Ажурирање података кроз поглед Окидачи (концепт, врсте, креирање и одбацивање окидача) 	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Кориснички дефинисане функције и процедуре, курсори	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за имплементацију кориснички дефинисаних функција Оспособљавање ученика за имплементацију кориснички дефинисаних процедура Оспособљавање ученика за имплементацију курсора 	<ul style="list-style-type: none"> разуме предност коришћења функција и процедура креира и користи функције креира и користи процедуре разликује експлицитне и имплицитне курсоре демонстрира сврху постојања курсора процењује када треба користити курсор уместо обичне DML наредбе креира и користи курсоре осмисли решење постављеног захтева коришћењем функција, процедура и курсора прати и управља радом базе података управља шемама и корисницима прави резервне копије и врши опоравак система учествује у тимском раду презентује решење сопственог пројектног задатка користи енглески језик у стручној комуникацији и изучавању стручне литературе 	<ul style="list-style-type: none"> Променљиве (дефинисање, додељивање вредности, приказ) Дефинисање блока наредби Наредбе за контролу тока Наредбе понављања Кориснички дефинисане функције (концепт, креирање, позив, уклањање) Кориснички дефинисане функције које враћају једну вредност Кориснички дефинисане функције које враћају табелу Ускладиштене процедуре (концепт, креирање, позив, уклањање) Курсори (концепт, врсте, рад са курсорима) Администрирање базе података 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

На почетку школске године заједно са ученицима изабрати шему базе података над којом ће наставник демонстрирати све примере приликом обраде новог наставног садржаја. При томе кратко поновити градиво из предмета **Базе податка** из другог разреда, које је неопходно да би се на основу корисничких захтева креирала нормализована релациона шема базе података.

Код функције за рад са стринговима обрадити: надовезивање знаковних вредности, промена малих у велика слова и обратно, одређивање дужине стринга, издвајање дела стринга, проналажење позиције подстринга у стрингу, замене дела стринга.

Код функције за рад са датумима обрадити: приказивање текућег датума и времена, додавање интервала на одређени датум, одређивање разлике између датума, издвајање интервала из датума.

Код нумеричких функција обрадити: апсолутна вредност, заокруживање на најближу вредност, заокруживање на мању вредност, заокруживање на већу вредност.

Приликом обраде ограничења показати како се уводи ограничење и на нивоу колоне и коришћењем constraint исказа.

Детаљно обрадити све врсте спојева (унутрашње, спољашње – са леве, десне и са обе стране, унакрсно и самоспајање).

Детаљно обрадити некорелисане и корелисане упите.

Осим коришћења самосталних наредби, инсистирати и на употреби скрипти и трансакција.

Део градива који се односи на промеливе, наредбе за контролу тока и наредбе понављања обрадити на нивоу који омогућава да се креирају једноставни окидачи, функције, процедуре и курсори. Показати како се функције и процедуре могу користити и за решавање задатака из стручних предмета и математике.

Приликом обраде дела градива који се односи на **Администрирање базе података** обрадити основне наредбе за рад са корисничким налозима (креирање, брисање, преименовање корисника, постављање лозинки), наредбе за рад са привилегијама (додела, брисање и примена измена), и наредбе за прављење и враћање резервне копије базе података.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Филтрирање података
- Изведене колоне
- Груписање података
- Спојеви
- Подупит
- Акциони упит
- Поглед, индекс, окидач
- Ускладиштене функције и процедуре
- Курсор

РАЧУНАРСКИ СИСТЕМИ**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III	35	70			105

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за препознавање врста, карактеристика и функција различитих рачунарских система
- Оспособљавање ученика да самостално склопи и тестира рачунар
- Усвајање знања о функцији оперативног система
- Оспособљавање за инсталирање оперативног система
- Оспособљавање за конфигурисање оперативног система

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Архитектура рачунара	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за препознавање врста, карактеристика и функција различитих рачунарских система 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам рачунарског система; наведе поделу рачунарског система; анализира Вон-Нојманов модел рачунара; дефинише појам хардвера и софтвера; наброји елементе рачунарског хардвера; описује и анализира блок шему централне јединице; дефинише појам података и информације разликује аналогни и дигитални запис података набраја и разликује бројне системе врши конверзију између бројних система 	<p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> Појам рачунарског система Подела рачунарских система Архитектура рачунарског система Појам хардвера и софтвера Вон-Нојманов модел рачунара Компоненте рачунара Улазно-излазни уређаји Централна јединица рачунара Појам податка и информације Однос дигиталног и аналогног записа податка Бројевни системи: декадни, бинарни, хексадекадни, октални. Конверзије између бројних система <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Основне компоненте централне јединице рачунара Улазно-излазни уређаји рачунара 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе и трајање</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теорија 35 часова Лабораторијске вежбе 70 часова <p>Подела одељења на групе</p> <p>Одељење се дели на групе приликом реализације вежби.</p>
Компоненте рачунара и склапање рачунара	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да самостално склопи рачунар Оспособљавање ученика за тестирање хардвера и отклањање кварова 	<ul style="list-style-type: none"> разликује облике и врсте кућишта и извора напајања и објасни њихове предности и недостатке; дефинише формате матичних плоча; наведе и објасни делове матичних плоча; угради матичну плочу у кућиште; објасни улогу CPU; наведе главне делове CPU и објасни њихову улогу; угради CPU на матичну плочу; разликује врсте слотова и објасни њихове карактеристике; разликује врсте портова и уређаје који се на њих прикључују; објасни улогу меморијских система визуелно разликује меморијске модуле; угради меморијске модуле на матичноу плочу; 	<p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> Улога и врста кућишта Појам напајања, врсте и карактеристике Улога и функција матичне плоче Делови матичне плоче Магистрале и портови, U-I слотови Главни делови CPU и њихова улога Улога хладњака Меморије (RAM, ROM, KEŠ, виртуелна меморија) Спољашне меморије Видео систем рачунарског система Звучна картица – улога, карактеристике и начин функционисања Улазне јединице -карактеристике и начин функционисања Излазне јединице – обраде података на излазним јединицама. Кварови код рачунара (карактеристике и манифестација) 	<p>Место реализације наставе</p> <p>Теоријска настава се реализује у учионици/кабинету.</p> <p>Вежбе и блок настава се реализују у рачунарском кабинету</p> <p>Оквирни број часова по темама: (теорија + вежбе)</p> <ul style="list-style-type: none"> Архитектура рачунара (3 + 6) Компоненте рачунара и склапање рачунара (14+ 28) Структура и функције оперативног система (6+ 12) Инсталирање и конфигурирање оперативног система (12 + 24)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Компоненте рачунара и склапање рачунара		<ul style="list-style-type: none"> припреми тврди диск за примену и врши његову уградњу; припреми и угради оптички уређај; разликује врсте и објасни улогу видео адаптера; угради видео картицу у централну јединицу; дефинише појам периферних уређаја; разликује врсте улазних уређаја за унос података; дефинише функцију и принцип рада тастатуре; објасни функцију и принцип рада миша; разликује врсте излазних уређаја; повеже различите излазне уређаје са централном јединицом тестира исправност рачунара, идентификује и отклања грешке; отклони и замени неисправне компоненте у рачунару. 	Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> Инсталација извора напајања Инсталација и замена матичних плоча Уградња CPU на матичну плочу Уградња и тестирање меморисјких модула Уградња тврдог диска и оптичких уређаја Уградња видео адаптера Повезивање улазних јединица са централном јединицом Повезивање излазних јединица на централну јединицу Тестирање рачунара Дијагностика грешке Замена неисправних компоненти 	Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> Једна вежба се ради два спојена школска часа. Извођење вежби по могућству усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. Након сваког циклуса вежби (или најмање једанпут у полугодишту), кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина
Структура и функције оперативног система	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са структуром оперативног система Усвајање знања о функцији оперативног система 	<ul style="list-style-type: none"> наведе делове системског софтвера и објасни њихове функције познаје архитектуру оперативних система наведе развој оперативних система и историјат. познаје основне карактеристике оперативних система на тржишту објасни појам процеса познаје стања процеса и везе између њих објасни контролни блок процеса. разуме појам нити познаје вишепроцесорске системе разуме појам управљања меморијом објасни појмове страничења и сегментације код управљања меморијом 	Теорија: <ul style="list-style-type: none"> Дефиниција и функције оперативног система Историјат развоја Општи преглед структуре оперативних система Врсте оперативних система Једнокориснички оперативни систем MS DOS Слојевити оперативни системи Хардверске компоненте које користи оперативни систем Појам процеса, нити, стања процеса и операције са процесима Управљање процесима Управљање меморијом Меморијски систем, страничење, сегментација меморије Систем датотека - физичка и логичка структура BIOS (<i>Basic Input – Output System</i>) 	Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу праћење практичног рада дневник рада самостални практични рад

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структура и функције оперативног система		<ul style="list-style-type: none"> разуме систем датотека објасни улогу BIOS-а врши подешавање параметара у CMOS-у врши припрему за инсталирање оперативног система на радној станици 	Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> Врсте оперативних система Приступ и подешавање у CMOS – у Ажурирање BIOS - а 	
Инсталирање и конфигурирање оперативног система	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за инсталирање оперативног система Упознавање ученика са начинима прилагођавања оперативног система потребама корисника Оспособљавање за конфигурирање оперативног система 	<ul style="list-style-type: none"> врши одабир оперативног система по хардверским карактеристикама рачунара на који се инсталира врши припрему за инсталирање оперативног система наводи кораке инсталације оперативних система инсталира оперативни систем препоручује update и upgrade софтвера у циљу отклањања проблема у раду или у циљу побољшања перформанси рада; обавља инсталацију update и upgrade софтвера у циљу отклањања проблема у раду или у циљу побољшања перформанси рада; конфигурише основне поставке оперативног система управља процесима оперативног система инсталира управљачки софтвер (driver) креира и подешава корисничке налоге израђује и враћа резервне копије система инсталира и подешава антивирус програме; 	Теорија: <ul style="list-style-type: none"> Минимални хардверски захтеви потребни за инсталирање ОС Датотеке које учествују у подизању система Сервиси оперативног система Кориснички и групни налози. Локалне полисе Дељени директоријуми Резервна копија система Алати за администравање и дијагностику. Врсте напада на оперативни систем. Антивирусни програми. Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> Дељење диска на партиције и њихово формирање Инсталирање оперативног система на нови рачунар. Постинсталациона ажурирања. Ажурирање инсталираног оперативног система (update) Надоградња постојећег оперативног система (upgrade). Инсталирање више оперативних система на једном рачунару. Прилагођавање оперативног система потребама корисника Управљање и приступ фајловима и фолдерима Креирање и управљање заједничким фолдерима; Управљање дисковима. Инсталирање и уклањање апликативног и делова системског софтвера. Израда и враћање резервних копија 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:**Архитектура рачунара:**

На почетку ученицима дефинисати рачунарски систем, поделу и фазе развоја. Објаснити карактеристике савремених рачунара и њихову поделу. Набројати елементе рачунарског хардвера. Објаснити ученицима блок шему централне јединице.

Компоненте рачунара и склапање рачунара

Објаснити улогу матичне плоче, нацртати њену блок шему. Објаснити начин означавања матичних плоча и вежбати на основу ознаке читање карактеристика плоча. Вежбати монтажу и демонтажу матичне плоче (то урадити са што више различитих врста плоча) . Објаснити улогу процесора. Објаснити карактеристике процесора и вежбати читање карактеристика из произвођачке литературе. Вежбати монтажу и демонтажу процесора на матичну плочу. Објаснити значај RAM меморија. Показати различите модуле RAM меморија (DRAM, SDRAM, DDR...) и вежбати њихову уградњу. Извршити припрему хард диска за уградњу и извршити уградњу. Вежбати уградњу видео картице, монтажу и демонтажу осталих врста картица. Вежбати повезивање излазних и улазних уређаја на централну јединицу као и повезивање преносних водова у централној јединици. Вежбати повезивање напајања на компоненте централне јединице.

Симулирати на рачунарима кварове напајања, матичне плоче, меморије, процесора, диска и осталих компоненти и на вежбама тражити да ученици самостално открију квар и замене неисправну компоненту.

Структура и функције ОС:

Навести елементе системског софтвера. Објаснити детаљно следеће појмове: појам оперативног система, слојеве оперативног система, појам процеса, нити, стања процеса и операције са процесима, управљање процесим и меморијом. Објаснити додељивање меморије. Дефинисати меморијски систем. Објаснити страничење, сегментацију меморије. Дефинисати датотеке, директоријум и систем датотека.

Инсталирање и конфигурирање ОС:

Вежбати припрему за инсталирање оперативних система. Вежбати инсталирање ОС. Користити алате за подешавање рачунара и његове околине. Објаснити сервисе оперативног система. Вежбати доделу корисничких и групних налога. Објаснити значај прављења копије система. Објаснити употребу алата за администрирање и дијагностику. Објаснити важност антивирусних програма

Вежбе:

Једна вежба се ради два спојена школска часа. Извођење вежби по могућству усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива. Извештаје ученика о реализованим вежбама прегледати приликом провере практичних вештина. Након сваког циклуса вежби (или најмање једанпут у полугодишту), кроз индивидуални рад ученика, оценити ниво савладаности стечених практичних вештина

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Хардвер, софтвер
- Процесор
- Матична плоча
- Меморијски подсистем
- Магистрала, порт
- Периферни подсистем
- Систем датотека (file system)
- Партиционисање и форматирање диска
- Оперативни систем
- Конфигурација ОС

РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ И ИНТЕРНЕТ СЕРВИСИ**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV	31	62			93

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Стицање основних знања о функционисању рачунарске мреже
- Стицање знања о технологији Интернета, протоколима и корисничким сервисима
- Оспособљавање за рад и коришћење Интернет сервиса

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основи мрежних комуникација	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима рачунарских комуникација 	<ul style="list-style-type: none"> наведе и образложи елементе рачунарских комуникација пореди врсте преноса података наведе предности и недостатке основних физичких топологија рачунарских мрежа 	<ul style="list-style-type: none"> Основни елементи рачунарских комуникација Пренос података (са комутацијом веза, са комутацијом пакета, виртуелном везом) 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Предмет се реализује кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> 31 час теоријске наставе 62 часа лабораторијских вежби
Уређаји за повезивање	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања о врстама и карактеристикама интерфејса за комуникацију и уређаја за повезивање Оспособљавање за конфигурисање уређаја за повезивање 	<ul style="list-style-type: none"> наведе и објасни карактеристике преносних медијума упоређује каблове и врши избор каблова у зависности од захтева опише функцију модема, hab-a, switch-a, bridge-a, router-a и gateway-a врши избор уређаја у зависности од захтева конфигурише мрежне уређаје 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте и карактеристике преносних медијума Врсте каблова Мрежна картица Repeater Hub Bridge Switch Router Gateway 	<p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарској лабораторији <p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> Одељење се дели на групе приликом реализације лабораторијских вежби и наставе у блоку
Мрежне технологије и умрежавање	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања о принципима мрежних технологија Оспособљавање ученика за креирање LAN мреже и проверу њене функционалности 	<ul style="list-style-type: none"> разликује мрежне технологије наводи и објашњава карактеристике технологија бежичног преноса повезује мрежне уређаја у LAN мрежу повеже две локалне мреже користи мрежне ресурсе 	<ul style="list-style-type: none"> Ethernet Бежичне топологије Повезивање мрежних уређаја Приступ мрежним ресурсима 	<p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања оцењивање оспособљености за практични рад оцењивање усменог излагања

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Интернет технологије и сервис	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања о основним протоколима из скупа TCP/IP Усвајање стручних знања о Интернету, начину Усвајање основних знања о Интернет сервисима Оспособљавање за коришћење и конфигурисање различитих Интернет сервиса 	<ul style="list-style-type: none"> наводи и описује основне функције сваког нивоа OSI и TCP/IP модела наводи о објашњава намену главних TCP/IP протокола наведе улогу и изглед IP адреса; објасни задатак IP протокола и појам рутирања; објасни улогу система имена домена (DNS); објасни задатак TCP протокола; објасни улогу HTTP протокола; објасни улогу FTP протокола приступи удаљеном рачунару; детаљно објасни начин функционисања електронске поште и задатке SMTP, POP и IMAP протокола; креира <i>mailing</i> листу; користи и конфигурише програме за <i>chat</i>, инстант и видео поруке; реализује видео конференцију; објасни начин функционисања <i>Web</i>-а и <i>Web hosting</i>-а; наведе неке од сигурносних и системских сервиса 	<ul style="list-style-type: none"> Протоколи (без успостављања везе, са успостављањем везе) TCP/IP модел Архитектура Интернета. Функције сервера Интернет провајдер - ISP. Технологије приступа Интернету Протоколи мрежног слоја – IP IP adrese (IPv4, IPv6) рање Систем имена домена - DNS Протоколи транспортног слоја - TCP, UDP Протоколи апликационог слоја - HTTP Протокол за слање датотека – FTP Интернет сервис (увод, подела) Електронска пошта (e-mail). Mailing листе, Пријављивање на удаљене рачунаре Пренос података (file transfer) Дискусионе групе (usenet) Chat сервис и инстант поруке Веб (World Wide Web - WWW). URL Web hosting IP телефонија (VoIP), IP телевизија (IPTV) Видео конференције Сервиси за претраживање Сигурносни сервис Системски сервис 	<p>Оквирни број часова по темама: (теорија + вежбе)</p> <ul style="list-style-type: none"> Основи мрежних комуникација (2+4) Уређаји за повезивање (8+16) Мрежне технологије и умрежавање (7+14) Интернет технологије и сервис (14+28)

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

Информативно обрадити STP, UTP, FTP, дебеле и танке коаксијалне каблове као медијум за пренос информација. Обрадити конструкцију, физичке особине, брзине преноса података које подржавају, предности и мане појединих каблова, њихову примену. Ученици треба да провежбају прављење равних и укршених каблова

Оспособити ученике да конфигуришу рутер на нивоу основних подешавања: име, лозинка и IP адреса.

Објаснити основне функције сваког од нивоа OSI модела. Показати на ком нивоу OSI модела ради који мрежни уређај.

Приликом умрежавања са активном мрежном опремом у оквиру овог модула је довољно обрадити умрежавање са хабом, свичем и бежичним рутером.

У току реализације свих садржаја на вежбама нагласити који су најчешћи кварови и проблеми који се јављају у пракси.

Уколико нема могућности за коришћењем реалне опреме за реализацију лабораторијских вежби везаних за умрежавање са активном мрежном опремом, може се користити симулација (Packet Tracer).

Оспособити ученика за умрежавање уређаја коришћењем и IPv4 и IPv6 адресе. Оспособити ученике да могу да приступају дељивим мрежним ресурсима. Оспособити ученике да користе и конфигуришу програме за chat, инстант и видео поруке, користи IP и реализује видео конференцију.

У оквиру теме теме **Интернет технологије сервиса**, може се користити неки од програма за за виртуелизацију (VMware, Xen, MS Hyper-V, Oracle VirtualBox). На виртуелној машини инсталирати мрежни оперативни систем (server 2008, 2012 или 2016...), као и десктоп оперативни систем (windows 10 или сл.). На серверу конфигурисати сервисе (dhcp, dns, http, email...). Приликом реализације везби остварити комуникацију између ових оперативних система у оквиру виртуелне машине и тестирати рад сервиса.

Извођење вежби по могућству усагласити са теоријском наставом тако да одговарајуће вежбе следе одмах након обраде теоријског градива.

Блок наставу треба реализовати у лабораторији или неком другом простору (некој фирми) који је опремљен реалном опремом потребном за реализацију наставе. Блок наставу реализовати у другом делу другог полугодишта. Ученицима дефинисати пројектни задатак. Анализом постављених захтева ученици треба да: конфигуришу мрежне уређаја и повежу рачунаре у мрежу и инсталирају и конфигуришу неки од интернет сервиса. За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Топологија мрежа
- Хаб, свич, рутер
- Приступна тачка
- Гејтвеј
- OSI и TCP/IP модел
- Етернет
- Протоколи
- Интернет сервиси

ПРОГРАМИРАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
I		74			74

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање способности за прецизно формулисање проблема различите природе;
- Развијање способности за поступност и систематичност у решавању проблема;
- Развијање логичког закључивања и критичког мишљења;
- Развијање иницијативе за формализацију и уопштавање различитих задатака и поступака решавања помоћу алгоритама;
- Обучавање ученика за анализу алгоритама и програма ради отклањања формалних и логичких грешака;
- Оспособљавање ученика за писање структурираних програма;
- Усвајање основа за даље самостално стицање знања и усавршавање;
- Формирање основе за даље образовање.

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

Први разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основним етапама у решавању проблема помоћу раунара. 	<ul style="list-style-type: none"> наведе етапе решавања задатка објасни поделу и карактеристике програмских језика кроз генерације дефинише појмове синтаксе и семантике и прагматике дефинише појам и намену метајезика 	<ul style="list-style-type: none"> Анализа проблема, етапе решавања задатка, кораци развоја програма. Програмски језици – намена и дефиниција, подела. Синтакса и семантика програмског језика. Представљање синтаксних конструкција језика. Синтаксни дијаграми. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе и трајање</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе 74 часа

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Алгоритми	<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности код ученика за алгоритамско решавање проблема. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни појам алгоритма и његову намену састави и тестира елементарне алгоритме разликује основне алгоритамске структуре креира линијске, разгранте и цикличне алгоритме уочи места гранања и форумише услове уочи основне елементе циклуса (припрема, тело, критеријум изласка) препозна да ли је циклус бројачки, са постусловом или са предусловом комбинује различите алгоритамске структуре 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција и задатак алгоритма. Графички запис алогритама. Класификација структура алгоритама. Алгоритми са простом линијском структуром. Алгоритми са разгранатом структуром. Алгоритми са цикличном структуром. Алгоритми са угњежденим разгранатим и цикличним структурама Провера исправности алгоритама. 	<p>Подела одељења на групе Приликом реализације вежби одељење се дели на две групе</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету
Структура језика и типови података	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за коришћење декларативних наредби. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме смисао променљивих и константи разликује кључне речи језика од идентификатора променљивих и константи разуме концепт основних типова података разуме основну структуру програма; препознаје и декларише променљиве у програму пише програмски код за унос и приказ података у задатом формату 	<ul style="list-style-type: none"> Структура програмског језика. Структура програма. Кључне речи, константе, променљиве и њихови идентификатори. Основни типови података. Декларација и иницијализација променљивих. Унос и приказ података. Наредбе и функције за унос и приказ података. Елементи развојног окружења. Рад са развојним окружењем (едитор, преводац, дебагер) демонстриран кроз примере једноставних програма. 	<p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања активност на часу вештину самосталног писања кода програма
Изрази и наредбе	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за формирање израза и коришћење извршних наредби. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме класификацију и приоритет основних типова оператора пише изразе и наредбе користећи операторе препозна стандардне функције примењује стандардне функције при формирању израза 	<ul style="list-style-type: none"> Оператори језика. Изрази, наредбе, првенство оператора. Оператор доделе вредности. Аритметички оператори. Релацијски оператори. Логички оператори. Оператори над битовима. Додатни оператори доделе вредности. Оператори инкрементирања и декрементирања. Стандардне функције. 	<p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод (4 часа) Алгоритми (30 часова) Структура језика и типови података (8 часова) Изрази и наредбе (8 часова) Разгранате програмске структуре (8 часова) Цикличне програмске структуре (8 часова) Једнодимензионални низ (8 часова)



ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Разгранате програмске структуре	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за коришћење наредби гранања. 	<ul style="list-style-type: none"> препозна основне наредбе гранања дефинише израз на основу кога се одређује ток извршавања алгоритма и програма користи различите типове гранања (две или више грана) 	<ul style="list-style-type: none"> Секвенца и селекција. Наредба гранања. Наредба вишеструког гранања. 	
Цикличне програмске структуре	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за коришћење наредби циклуса. 	<ul style="list-style-type: none"> објасни разлику између основних наредби за формирање програмских циклуса користи наредбе за формирање бројачких циклуса, циклуса са предусловом и циклуса са постусловом користи наредбу за превремени излазак из циклуса користи наредбу за прескакање наредби унутар циклуса 	<ul style="list-style-type: none"> Основни циклуси. Наредба бројачког циклуса. Наредбе циклуса са предусловом и постусловом. Превремени излазак из из циклуса. Прескакање наредби унутар циклуса. 	
Једнодимензионални низ	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са једнодимензионалним низовима. 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише низовни тип и декларише низовне променљиве разуме везу између индекса низа и елемента низа користи технику линеарног претраживања низа испрограмира одређивање максимума и минимума низа испрограмира уређење низа по задатом редоследу 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција и декларација низа. Иницијализација низа. Приступање елементима низа. Линеарно (секвенцијално) претраживање низа. Одређивање минималног и максималног елемента. Уређење низа у растућем и опадајућем редоследу основним алгоритмом сортирања Selection Sort. 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

За реализацију наставног програма програмирање препоручује се програмски језик Ц и актуелно развојно окружење, а уједно и бесплатно – *Microsoft Visual Studio Community*. За сваког ученика у групи, потребно је обезбедити засебно радно место.

Увод

Уводну тему обрадити информативно. Нагласити активности током сваког од корака у решавању задатка, а пре свега нагласити значај алгоритамског решавања проблема у сврху визуелизације решења. Објаснити разлику програмског језика и метајезика за дефинисање синтаксних правила програмског језика.

Алгоритми

Инсистирати на значају алгоритамског решавања задатка. У сврху визуелизације процеса који се дешавају у меморији и схватање појма променљиве, током првог разреда се препоручује коришћење програма Flowgorithm (чак и када се почне са кодирањем решења, пожељно је задатак прво решити кроз Flowgorithm). Кроз поменути програм демонстрирати процес дебаговања решења и праћења промена вредности променљивих у меморији. На почетку алгоритамски представити неке од свакодневних активности (нпр алгоритам кувања чаја), а потом бирати примере који су ученицима познати из предмета које су слушали у основној школи (математика, физика, хемија). Инсистирати да ученик препозна управљачке структуре (линијска, разграната, циклична) у наративном опису проблема.

Структура језика и типови података

Ослањајући се на усвојене чињенице о физичком смислу променљиве, ученицима појаснити концепт типова података у програмском језику Ц. Кроз програмску реализацију једноставних примера објаснити појам улазне и излазне конверзије у наредбама scanf и printf.

Изрази и наредбе

Када је у питању аритметички оператор дељења нагласити разлику у понашању у случају његове примене над целобројним и реалним операторима. Објаснити оператор за одређивање остатка дељења. На примерима показати како редослед извршења операција може да утиче на вредност резултата у зависности од типа операнда. Осмислити примере у којима се комбинују аритметички, релацијски и/или логички оператори уз захтев да се одреди тип и вредност резултата израза.

Разгранате програмске структуре

Кренути са примерима простог гранања и условног извршења једне или више наредби. Наставити са промерима вишестуких гранања, које треба реализовати како угњежавањима if-наредби, тако и применом наредбе switch. На примеру истог задатка демонстрирати решења реализована уградњом if наредби и решења реализованог наредбом switch.

Цикличне програмске структуре

Објаснити разлику бројачких и условних петљи. Демонстрирати реализацију петљи применом наредби for, while и do-while уз инсистирање на чињеници да све три наредбе циклично понављања у програмском језику Ц спадају у групу циклуса који се извршавају док је услов испуњен. На истом или сличним промерима демонстрирати како одабрати наредбу за решавање проблема која највише одговара логици појединца (нпр гађање у мету: гађај 10 пута, гађај док не погодиш центар, гађај док постигнеш 100 поена)

Једнодимензионални низови

Обзиром да се ова тема наставља и у другом разреду, концентрисати се на декларацију, иницијализацију и једноставне претраге једнодимензионалног низа.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Алгоритам
- Програмска гранања
- Програмски циклуси
- Синтакса
- Променљива
- Оператори
- Типови података
- Изрази и наредбе
- Интегрисано окружење

ПРОГРАМИРАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
II	72	72		30	174

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за савладавање модуларног приступа решавању проблема
- Оспособљавање ученика за савладавање напредних техника у раду са низовима
- Оспособљавање ученика за савладавање основних техника у раду са показивачима
- Оспособљавање за израду програма у којима се изводе операције над вишедимензионалним низовима.
- Оспособљавање за израду програма у којима се изводе операције над стринговима
- Оспособљавање за декларисање, унос и приказивање структура података
- Оспособљавање за креирање, употребу и извођење операција над датотекама
- Оспособљавање ученика за рад са динамичким структурама података
- Оспособљавање ученика за усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање.

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

Други разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Једнодимензионални низ или вектор	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за израду програма у којима примењују напредне технике за рад са низовима 	<ul style="list-style-type: none"> користи технике линеарне и бинарне претраге низа користи различите алгоритме сортирања низова примењује технике рада са низовима: формирање, ротирање, сортирање, сажимање и проширивање 	<ul style="list-style-type: none"> Линеарно и бинарно претраживање вектора Сортирање вектора Ротирање вектора Инвертовање вектора Сажимање вектора Проширивање вектора 	На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Показивачи	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са показивачима 	<ul style="list-style-type: none"> користи показивачке променљиве примењује адресну аритметику показивача кроз вектор разуме разлику између статичке и динамичке декларације низа користи функције за динамичку алокацију и реалокацију меморије (malloc, calloc и realloc) 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција показивача Иницијализација показивача Вектори и показивачи Адресна аритметика Динамичка алокација и реалокација меморијског простора. Генерички показивачи 	<p>Облици наставе и трајање</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теорија 72 часа Лабораторијске вежбе 72 часа Настава у блоку 30 часова <p>Подела одељења на групе</p> <p>Приликом реализације вежби и блок наставе одељење се дели на 3 групе</p>
Вишедимензионални низови	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са вишедимензионалним низовима 	<ul style="list-style-type: none"> разликује једнодимензионални од вишедимензионалног низа пише програме за унос, формирање и приказ дводимензионалног низа пише програме за претраживање вишедимензионалних низова користи индексе код вишедимензионалног низа 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција вишедимензионалног низа Декларација и иницијализација вишедимензионалног низа Формирање матрице, унос и приказ елемената матрице Дијагонале матрице Проласци кроз матрицу врста по врста Проласци кроз матрицу колона по колона Спирални пролазак кроз матрицу Матрице и показивачи. Декларација матрице у динамичкој зони меморије Зупчаста матрица 	<p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету Блок настава се реализује у рачунарској лабораторији или ван школе у сарадњи са социјалним партнерима

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Функције	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за модуларни приступ решавању проблема 	<ul style="list-style-type: none"> разуме појам декомпозиције проблема разликује писање прототипа функције, дефинисање и позив функције користи функције у програмима за решавање разних задатака из области математике, основа електротехнике и физике разуме и користи пренос параметара по вредности и по референци разуме улогу показивача у бочним ефектима користи низ као параметар функције користи матрицу као параметар функције користи функције које враћају показивачке променљиве разуме појам рекурзивних функција формира сопствену библиотеку функција 	<ul style="list-style-type: none"> Смисао и особине функција Прототип функције и дефинисање тела функције Позивање функције Предаја параметара по вредности Предаја параметара по референци Једно- и дводимензионални низови и функције Функције које враћају показиваче Показивачи на функције Рекурзивне функције Формирање сопствене библиотеке функција 	<p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Вештину самосталног писања кода програма
Стрингови и текстуалне датотеке	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за израду програма у којима се учитавају, приказују и изводе различите операције над стринговима Оспособљавање за креирање, употребу и извођење операција над текстуалним датотекама 	<ul style="list-style-type: none"> уочи разлику између низа и стринга примењује технике рада са низом у раду са стрингом пише програме за унос, формирање и приказ стринга пише програме за претрагу стрингова примењује функције из библиотека <code>str</code> и <code>string.h</code> примењује адресну аритметику показивача над стрингом разуме шта су датотеке и чему служе самостално отвара и креира датотеке користи у раду са текстуалним датотекама учитавање података знак по знак или ред по ред форматира податке у текстуалној датотеци користи аргументе командне линије за приступ датотекама 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција стринга Иницијализација стринга Унос и испис стринга Стрингови и функције Стрингови и показивачи Основне функције за рад са знаковима Основне функције за рад са стринговима Низ показивача на стрингове Дефиниција и подела датотеке Знаковно усмерени улаз излаз Неформатирани улаз излаз Форматирани улаз излаз Позиционирање унутар датотеке Аргументи из командне линије 	<p>Оквирни број часова по темама</p> <p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> Једнодимензионални низ или вектор (8 часова) Показивачи (4 часа) Вишедимензионални низови (10 часова) Функције (18 часова) Стрингови и текстуалне датотеке (14 часова) Структурне и бинарне датотеке (14 часова) Динамичке структуре података (4 часа)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Структурне и бинарне датотеке	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за декларисање, унос и приказивање структура података и њихово читање и упис у бинарну датотеку 	<ul style="list-style-type: none"> уочи предности и неопходност сложених података дефинише структуру креира структуру и правилно приступа пољима структуре помоћу оператора . или оператора → користи низове структура разликује бинарну датотеку од текст датотеке користи функције за упис и читање сложених података у бинарну датотеку користи функције за позиционирање унутар датотеке изводи операције претраживања датотеке 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција структуре Декларација структурне променљиве Приступ пољима структуре Иницијализација структурне променљиве Низови структура Структуре и функције Бинарне датотеке Функције за упис и читање података из бинарне датотеке Функције за позиционирање унутар датотеке 	Лабораторијске вежбе: <ul style="list-style-type: none"> Једнодимензионални низ или вектор (8 часова) Показивачи (4 часа) Вишедимензионални низови (10 часова) Функције (18 часова) Стрингови и текстуалне датотеке (14 часова) Структурне и бинарне датотеке (14 часова) Динамичке структуре података (4 часа)
Динамичке структуре података	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са динамичким структурама података 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише динамички низ дефинише једноструко спрегнуту листу формира једноструко и двоструко спрегнуту листу додаје чвор у листу брише чвор из листе 	<ul style="list-style-type: none"> Динамички низ Једноструко спрегнута листа Иницијализација једноструко спрегнуте листе Додавање чвора у листу Брисање чвора из листе Стек, ред Двоструко спрегнута листа (иницијализација, додавање и брисање чворова) 	Настава у блоку: <ul style="list-style-type: none"> Једнодимензионални низ или вектор (4 часа) Показивачи (2 часа) Вишедимензионални низови (2 часа) Функције (6 часова) Стрингови и текстуалне датотеке (6 часова) Структурне и бинарне датотеке (6 часова) Динамичке структуре података (4 часа)

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

За реализацију наставног програма препоручује се програмски језик Ц и бесплатно развојно окружење Microsoft Visual Studio Community Edition.

Једнодимензионални низ

Обновити и надовезати се на научено у претходном разреду. Демонстрирати сложеније претраге (претрага коришћењем више индекса, бинарна претрага). Демонстрирати и упоредити ефикасност различитих алгоритама сортирања вектора. Детаљно објаснити проблеме различитих трансформација унутар вектора (померање елемената у лево у десно, циклично померање целог или делова низа...)

Показивачи

Посебну пажњу обратити на показиваче и приступ променљивама преко показивача. Инсистирати на сагледавању разлике адресе променљиве и вредности смештене на датој адреси. На различитим примерима одређивања ефеката извршења израза адресне аритметике проверити усвојеност ових појмова. Нагласити разлику статички и динамички резервисаног меријског простора за меморисање вектора података. Користити показиваче за приступ елементима једнодиманзионалног низа.

Вишедимензионални низ

На примерима који су блиски ученицима објаснити моделирање података у форми 2Д поља (школски дневник рада, шах, икс-окс, „потапање подморница“...). Одрадити примере којима се демонстрира кретање кроз матрицу и померање елемената унутар матрице у различитим правцима (на горе, на доле, у лево, у десно, замена места колонама, замена места врстама...). Објаснити појам и реализацију зупчасте матрице.

Функције

Један од главних исхода у другом разреду је управо да да ученик буде у стању да изврши декомпозицију програма у коме се свака акција обрађује позивањем одговарајуће функције. На примерима већ одрађених задатака из претходних тема демонстрирати декомпозицију и указати на логичко упрошћење алгорита које се тиме постиже. Посебан акценат ставити на пренос параметара уз разликовање преноса по вредности и по референци.

Стрингови и текстуалне датотеке

Користити функције библиотеке string.h и креирати корисничке функције за рад са стринговима (уметање подстригна у стринг, избацивање задатог карактера, замена једног или групе карактера другим карактером/групом, функције за шифровање/дешифровање текстуалног садржаја).

Структуре и бинарне датотеке

Структуре обрадити као добар алат за представљање апстрактних објеката. Кроз задатке са структурама увежбавати и технике рада са функцијама и показивачима. Формулисати задатке у којима се структуре читају и уписују у фајл, смештају у низ структура, обрађују позивима корисничких функција које за аргументе и/или повратне вредности имају структуру или показивач на структуру.

Динамичке структуре података

При реализацији теме Динамичке структуре података нагласити операције над листама: читање, додавање и брисање чвора листе.

Препоруке за реализацију блок наставе:

Осмислити низ задатака како би се кроз решавање различитих проблема утврдило и заокружило обрађено градиво.

Уколико се настава реализује по дуалном моделу, начин и динамику реализације блок наставе утврђују заједно школа и послодавац, према својим могућностима и потребама.

Препоруке за реализацију наставе по дуалном моделу

Блок настава се реализује као учење кроз рад, у току школске године или пред крај другог полугодишта

Школа и послодавац детаљно планирају и утврђују место и начин реализације исхода, и уносе их у план реализације учења кроз рад. Наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Вектор
- Матрица
- Динамичка алокација
- Вредност и референца
- Функција
- Бочни ефекат
- Рекурзија
- Стринг
- Структура
- Датотека
- Листа, стек, ред

ПРОГРАМИРАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
III		105			105

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Усвајање основних знања из концепта објектно оријентисаног програмирања
- Оспособљавање ученика за писање програма у којима се врши креирање основних елемената Windows апликације
- Оспособљавање ученика за писање програма у којима се користе најважније компоненте из библиотеке компонената
- Оспособљавање ученика за писање програма у којима се формирају класе као сложени типови података
- Оспособљавање ученика за усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање.

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

Трећи разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основни концепти објектно оријентисаног језика	<ul style="list-style-type: none"> Разумевање основних концепата објектно оријентисаног програмирања 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам класе разуме однос класе и објекта разуме објекат и како се он уписује у меморију разуме разлику између објекта класе и структурног типа податка дефинише појмове објектно оријентисаног програмирања: енкапсулација, наслеђивање и полиморфизам у концепту наслеђивања 	<ul style="list-style-type: none"> Класа Објекат Саставни елементи класе Енкапсулација Наслеђивање Полиморфизам 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Облици наставе и трајање</u></p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе 105 часова

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Објектни језик и C језик, шта је исто, а шта различито	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање разлике које изабрани програмски језик пружа у односу на C језик 	<ul style="list-style-type: none"> користи податке логичког типа разуме декларацију променљивих на нивоу блока декларише низовне променљиве, и разуме разлику између дводимензионалног поља и низа низова користи foreach циклус користи листе и методе за рад са листама користи податке набројивог и структурног типа декларише функције (методе) уз пренос параметра по вредности и по референци користи методе са истим именом, а другим параметрима користи датотеке за читање и упис података 	<ul style="list-style-type: none"> Логички подаци Дефинисање података на нивоу блока Дефинисање низовних променљивих и коришћење системских метода за рад са низовима Листе Дефинисање набројивог и структурног типа Кључна реч static Креирање и позивање метода са преносом параметра по вредности и референци Преклапање имена функције Упис и читање података из текстуалне и бинарне датотеке 	<p>Подела одељења на групе Приликом реализације вежби одељење се дели на групе које се максимално састоје од 10 ученика.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Вештину самосталног писања кода програма
Класе	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за израду програма у којима се користе класе 	<ul style="list-style-type: none"> разуме разлику класе у односу на структуру разуме улогу конструктора и креира конструктор са и без параметара разуме смисао енкапсулације података разуме смисао кључне речи this дефинише статичке и инстанчне методе класе креира и тестира класе у којима је имплементирано преклапање оператора (не код java) пише и тестира програме у којима се демонстрира примена класе примењују организацију класа у динамичке библиотеке (dll) 	<ul style="list-style-type: none"> Појам класе Разлика између класе и структуре Подразумевани конструктор Конструктор са параметрима Конструктор копије Кључна реч this Енкапсулација података Сет методе Гет методе Методе Преклапање метода у класи Преклапање (overload) оператора у класи Појам парцијалне класе Динамичке библиотеке класа 	<p>Оквирни број часова по темама</p> <p>Лабораторијске вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Основни концепти објектно оријентисаног језика (3 часа) Објектни језик и C језик (15 часова) Класе (18 часова) Руковање изузецима (9 часова) Изведене класе (15 часова) Библиотека компонената (45 часова)
Руковање изузецима	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за руковање изузецима 	<ul style="list-style-type: none"> разуме обраду грешке (слање, пријем, обрада) разуме и примењује „бацање“ изузетка из корисничке класе пише и тестира програме у којима се користи руковање изузецима 	<ul style="list-style-type: none"> Руковање изузецима Пријављивање изузетака Прихватање (обрада) изузетака 	

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Изведене класе	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за употребу изведене класе 	<ul style="list-style-type: none"> разуме смисао наслеђивања класа формира конструкторе изведених класа пише и тестира програме у којима се користи наслеђивање пише и тестира програме у којима се користи полиморфизам разуме употребу апстрактних класа пише и тестира програме у којима се користе апстрактни типови података разуме употребу интерфејса 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција изведене класе Употреба чланова изведене класе Конструктори изведених класа Композиција класе Апстрактна класа Заједнички чланови класе Интерфејси и наслеђивање интерфејса 	
Библиотека компонента	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за израду пројеката са графичким корисничким интерфејском 	<ul style="list-style-type: none"> формира пројекат примењује стандарне компоненте из библиотеке компоненти формира и позиционира компоненте подешава величину и изглед компоненти користи својства и методе компоненти учава заједничка својства компоненти разуме смисао програмирања вођеног догађајима учава заједничке и специфичне догађаје компоненти програмира догађаје миша програмира догађаје тастатуре примењује динамичко креирање компоненти 	<ul style="list-style-type: none"> Израда пројекта Форма Својства Методе Заједничка својства и методе компоненти Догађаји Догађаји миша Догађај тастатуре Лабела Дугме Слика (PictureBox) Оквир за текст (TextBox) Панел Оквир за групу Оквир за потврду Група радио дугмади Компонента ListBox Комбиновани оквир за текст са листом(ComboBox) Компонента Timer Кастовање компоненте над којом се десио догађај Динамичко креирање компоненти 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

За реализацију наставног програма препоручује се програмски језик C# и актуелно бесплатно развојно окружење Microsoft Visual Studio Community. Програм реализовати кроз часове лабораторијских вежби у рачунарској учионици. На вежбама одељење поделити у три групе. Вежбе реализовати у блоку од 3 часа недељно (по свакој групи).

На почетку сваке вежбе ученицима дати теоријске основе неопходне за разумевање и извођење вежбе. Акцент је на основним концептима објектно оријентисаног програмирања. Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада.

Креирати апликације које податке за обраду узимају из улазних датотека, а излазне податке поред приказа на форми уписују у датотеку или ажурирају садржај постојеће датотеке

Основни концепти објектно пријентисаног програмирања

У оквиру ове теме ученицима треба разјаснити појам класе и објекта и на примерима из окружења појмовно објаснити смисао основних концепата ООП (тј шта се подразумева под енкапсулацијом и зашто се уводи заштита те врсте, зашто се уводи наслеђивање и шта се њиме постиже...), без улажења у детаље начина имплементације. Ови појмови су потребни да би се током наредне теме упознавања са објектно оријентисаним језиком *C#* могли користити при раду са ситемским класама – пре свега појмови класа, објекат, инстанцирање објекта, својство објекта, метода објекта.

Објектни језик и *C* језик, шта је исто, а шта различито

Кроз ову тему се могу обновити неки од примера из претходног разреда, али кроз синтаксу језика *C#*. Посебно акцентовати разлике које постоје нпр у декларацији и раду са пољима (вектором, а пре свега матрицом). Инсистирати на сагледавању разлика у понашању вредносних и референцијских променљивих. Нагласити како се врши пренос аргумента методама по вредности и по референци. Објаснити оверлоадовање (преоптерећивање метода) .

Класе

У овој области ученици креирају корисничке класе на основу специфицираних захтева задатка. На основу спецификације ученик треба да препозна атрибуте, функционалности објекта и имплементира класу у целисти. Објаснити класификаторе приступа. Детаљно објаснити начин декларације и позива статичких и инстанцијских чланова класе. Демонстрирати преоптерећивање оператора унутар класе. Реализовати примере где се инстанцирају објекти креираних класа учитавањем из текст фајла у листу објеката креиране класе.

Руковање изузетцима

Препорука је објаснити изузетке на креираним корисничким класама тако што се демонстрира како ће се овим механизмом реаговати у случају покушаја уписа невалидних вредности у поље класе (нпр. покушај да се ученику упише оцена 6 или да се за предмет да негативна вредност за тежину...). Детаљно објаснити смисао гет и сет метода у класи и својства (property) објекта. Инсистирати да се изузетци бачени из класе морају на одговарајући начин обрадити у програму који користи класу.

Изведене класе

Препорука је да се опет врши надовезивање и надоградња претходно одрађених корисничких класа. Нпр. ако је реализована класа ученик, из ње извести класу редован ученик и ванредни ученик. Ако је претходно реализована класа Публикација, из ње креирати изведене класе Књига, Часопис... Детаљно објаснити логику кастовања, тј када се објекат родитељске класе може кастовати у објекат изведене класе (boxing, unboxing). При изради примера са редефинисањем метода родитељске класе, још једном нагласити разлику између редефинисања (override) и преоптерећивања (overload) метода.

Библиотека компонената

Представити структуру апликације, тј од којих се фајлова апликација састоји и шта се у ком фајлу налази (дизајн, код). Кључно је да се ученицима представи логика догађаја и програмирања вођеног догађајима. У почетку на једноставнијим примерима догађаја основних контрола типа дугме (button), текст поље (textbox), поље за потврду (checkbox) и дугме за избор (radio button) у којима се барата са мањим бројем догађаја. Препорука је да у почетку поставка задатка буде праћена детаљним описом шта треба да се деси и у ком моменту то треба да се деси да би се ученици на тај начин навикли на другачију структурираност кода при писању апликација вођених догађајима (тј основни проблем код ученика у почетку је да сагледају где треба да пишу неки код).

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Класе
- Објекти
- Енкапсулација
- Наслеђивање
- Полиморфизам

- Интерфејс
- Бацање и обрада изузетака
- ГУИ – графички кориснички интерфејс
- Контроле - својства, методе и догађаји

ПРОГРАМИРАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV		93			93

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за креирање шаблона, разумевање и коришћење стандарних шаблона у раду са низом, мапом и листом
- Овладавање коришћењем основних елемената графике
- Овладавање конкурентним програмирањем
- Оспособљавање ученика за писање апликација које користе базе података
- Оспособљавање ученика за усвајање основа за даље, самостално стицање знања и усавршавање.

3. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

Четврти разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Генеричке класе	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за креирање шаблона универзалних сложених структура за све типове података 	<ul style="list-style-type: none"> декларише и дефинише генеричке методе креира и тестира корисничке генеричке класе примени системске генеричке класе 	<ul style="list-style-type: none"> Генеричке методе Генерички делегати Генеричка класа Изведена генеричка класа Дефинисање шаблона Системске генеричке класе: генерички низови и колекције (List, Hashtable, Dictionary, Stack, Queue) 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљем/циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе и трајање</p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе 93 часа
Менији, дијалози и рад са више форми	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за рад са менијима, дијалозима и са више форми 	<ul style="list-style-type: none"> уочи разлику између типова менија уочи разлику између менија и палете команди користи дијалоге за отварање и снимање садржаја датотеке пише апликације са више форми 	<ul style="list-style-type: none"> Дијалог уз приказ поруке Помоћни мени Главни мени Палета команди Прозори за дијалог отвори Прозори за дијалог снимни Рад са више форми Комуникација између форми MDI апликације 	<p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> Приликом реализације вежби одељење се дели на групе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Графика и нити	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање основних елемената графике уз коришћење конкурентног програмирања 	<ul style="list-style-type: none"> користи графички објекат за цртање различитих облика користи дијалоге за избор боје и фонта објасни конкурентно програмирање разуме синхронизацију нити прави анимације коришћењем графике и нити 	<ul style="list-style-type: none"> Класа за рад са графиком Дијалог за избор боје Дијалог за избор фонта Цртање линије Цртање правоугаоника Цртање квадрата Цртање круга Цртање елипсе Цртање лукова Цртање стринга (банера) Коришћење нити у апликацијама Прављење анимације Пројектовање нове компоненте са својствима, методама и догађајима 	<p>Оцењивање</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Вештину самосталног писања кода програма
Специфичности рада са стринговима, датумом и временом	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са специјализованим класама и структурама 	<ul style="list-style-type: none"> објасни специфичност класе стринг у односу на друге класе користи методе класе стринг разуме и користи регуларне изразе објасни структуру време објасни структуру датум користи контроле за рад са датумом и временом 	<ul style="list-style-type: none"> Класа за рад са стрингом Методе класе за рад са стрингом Регуларни изрази Класе именског простора RegularExpressions Контрола уноса текстуалних података Контрола уноса на нивоу поља за унос података Структура за рад са временом Структура за рад са датумом Контроле за унос и приказ датума и времена: MaskedTextBox, DateTimePicker, MonthCalendar 	<p>Оквирни број часова по темама</p> <p>Лабораторијске вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Генеричке класе (12 часова) Менији, дијалози и рад са више форми (12 часова) Графика и нити (18 часова) Специфичности рада са стринговима, датумом и временом (12 часова) Базе података (39 часова)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Базе података	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних примена контрола и објектно оријентисаног програмирања у раду са базама података 	<ul style="list-style-type: none"> разликује конекциони и бесконекциони режим приступа подацима у бази формира конекциони и командни објекат за комуникацију са базом користи класе ADO.NET архитектуре позива SQL упите као текст или као stored procedure из базе користи контроле за приказ података прихваћених из базе планира и израђује интерфејс за комуникацију са базом врши читање и анализу прочитаних података из базе врши упис, ажурирање и брисање података у бази 	<ul style="list-style-type: none"> Конекциони и бесконекциони приступ бази података-поређење Конекциони стринг Класе Data Provider-а за креирање конекционог и командног објекта Пренос параметара командном објекту Коришћење DataReader објекта и рад у конектованом окружењу Коришћење DataAdapter објекта и рад у дисконектованом окружењу Коришћење класа System.Data именског простора ADO.NET-а: DataSet, DataTable, DataRow, DataColumn, DataView објекта Учитавање података из базе Уписивање података у базу Ажурирање података у бази Брисање података из базе Коришћење контрола за приказ података: DataGridView, ListView, Chart Прављење интерфејса апликације за повезивање и рад над базом података 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

Програм дозвољава избор програмског језика. За реализацију наставног програма препоручује се програмски језик C# и актуелно, бесплатно развојно окружење Microsoft Visual Studio Community.

Акцент је на основним концептима објектно оријентисаног програмирања. Примери морају бити јасни и што краћи како би ученик могао да их што лакше савлада.

Генеричке класе

На почетку теме генеричке класе демонстрирати рад са генеричким листама, а потом увести и објаснити и рад са генеричким класама типа Hashtable, Dictionary, Stack, Queue. Креирати једноставније генеричке класе и у оквиру њих демонстрирати писање генеричких метода.

Менији, дијалози и рад са више форми

Демонстрирати како функционишу МДИ апликације. Демонстрирати како могу да комуницирају две или више форми које су креиране у оквиру једне апликације и како се контролама једне форме, може приступити са других форми. Демонстрирати употребу менија (главни, контексни, линија са алатима)

Графика и нити

При реализацији тематске целине Графика и нити писати апликације за цртање основних дводимензионалних облика, нпр: у почетку облици типа застава различитих земаља, а касније једноставна верзија Paint апликације, исцртавање простијих графикона на основу исчитаних података из фајла, графичко решавање система линеарних једначина... Када ученици савладају основне функције цртања, прећи на израду анимације уз коришћење нити.

Специфичности рада са стринговима, датумом и временом

При реализацији тематске целине Специфичности рада са стринговима, обратити пажњу на контролу уноса и претрагу текстуалних података коришћењем регуларних израза. Инсистирати на томе да су стрингови референцне променљиве иако у појединим „ситуацијама“ испољавају понашање вредносних променљивих. Направити паралелу између начина поређења стрингова у језику С и начина за компарацију стрингова у језику С# - шта се дешава када се упоређивање врши оператором поређења, а шта се дешава када се поређење врши методама за поређење. Сагледати стринг као непроменљив – immutable објекат. При дату са датумима и временом истаћи да се ради о структурама и као таквим, о вредносним типовима података.

Базе података

При реализацији тематске целине Базе података поновити градиво које се односи генерисање SQL упита за приказ података из базе, унос, ажурирање и брисање података из базе. Направити интерфејс апликације и извршити повезивање са базом. Програмски извршити учитавање, обраду и поновни упис података у базу. Обрадити приказ података из базе у одговарајућем формату.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Генеричке класе
- Генеричке колекције
- MDI апликације
- Делегати
- Програмске нити
- Регуларни изрази
- Ado.net
- Data Provider