

ВЕБ 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

- Развијање свести о значају веб технологија у савременим информационим системима
- Припрема ученика за самосталну израду потпуно функционалних и интерактивних веб презентација помоћу савремених технологија и скриптинг језика (ASP.NET, JAVA script и др.), као и Интернет апликација и пројеката
- Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу
- Усвајање основа за даље 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
Увод у веб програмирање	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основном терминологијом из области веб програмирања. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме примену и могућности интернет и веб технологија са нагласком на пројектовање и програмирање разуме појам и смисао веб сервера, интернет прегледача и појам клијентске апликације разуме разлику између клијентских и серверских скрипт језика објасни својства и наведе примере серверских скрипт језика објасни својства и наведе примере клијентских скрипт језика наведе примере веб сервера, технологије које опслужују и платформе на којима се извршавају 	<ul style="list-style-type: none"> Значај интернет и веб технологија у савременом друштву (веб портали засновани на подацима, виртуелне продавнице засноване на е-трговини...) Појам, дефиниција и особине веб сервера, клијентских апликација и интернет прегледача Платформе и језици за развој веб апликација Подела скрипт језика према месту извршења. Обрада - серверски скрипт језици и алати (ASP, PHP, JSP, CGI) Обрада - клијентски скрипт језици и алати (JavaScript и VBScript) Појам и класификације сервера (веб сервер, фајл сервер, сервер за електронску пошту). Обрада - веб сервери, услуга послуживања веб садржаја (web hosting) 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вежбе (3 часа x 35 седмица = 105 часова) <p>Подела одељења на групе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Одељење се дели на три групе приликом реализације вежби и наставе у блоку.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Објектно оријентисано програмирање	<ul style="list-style-type: none"> Осврт на градиво обрађено у оквиру предмета објектно-оријентисано програмирање. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме смисао и идеје објектно оријентисаног програмирања. разуме смисао и појам класе и инстанце објасни својства понашања објеката (променљиве и методе) дефинише и објасни појам наслеђивања у објектно оријентисаном програмирању 	<ul style="list-style-type: none"> Решавање проблема парадигмом објектно-оријентисаног програмирања, врло слично људском начину размишљања и решавању проблема Идентификовање и постављање објеката који ће се користити у одговарајућој секвени за решење одређеног проблема Појам класе и инстанце Чланови класе (податак - члан, објекат - члан, функција чланица) Обрада - наслеђивање класа 	<p>Место реализације наставе: Вежбе се реализују у кабинету за информатику.</p> <p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Тестове практичних вештина
Серверски скрипт језици	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање веб апликација коришћењем серверских скрипт језика. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме појам и начин функционисања .NET Framework библиотеке класа познаје основе језика C# и VB.NET познаје развојно окружење Visual Studio подешава развојно окружење разуме појам веб захтева и прави разлику између POST и GET веб команди познаје основе ASP.NET скрипт језика (синтакса, променљиве, константе..) користи контролне структуре, петље, функције, класе и објекте креира веб форме, поставља и користи серверске и HTML веб контроле креира методе које реагују на догађаје и разуме појам догађаја користи контроле за рад са подацима (GridView, DetailsView, FormView) креира контроле за проверу веб форме 	<ul style="list-style-type: none"> Основе .Net платформе. Упознавање .Net framework-а Основе .Net језика (VB.NET, C#) Развојно окружење Visual Studio Типови веб захтева (POST и GET) Основе ASP.NET скрипт језика (синтакса, променљиве, константе, изрази, контролне структуре, петље, функције и класе) Израда веб форме Серверске и HTML веб контроле Креирање метода које реагују на догађаје Контроле за проверу веб форме 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у веб програмирање 10 часова Објектно оријентисано програмирање 10 часова Серверски скрипт језици 40 часова Клијентски скрипт језици 30 часова Веб сервери 15 часова

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Клијентски скрипт језици	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање веб апликација коришћењем клијентских скрипт језика. 	<ul style="list-style-type: none"> познаје основе Java Script језика (синтакса, вредности и променљиве, оператори, додељивање, поређење итд.) користи наредбе за коначан и бесконачан број понављања креира функције и користи догађаје прозора, миша, обрасца, тастера. зна да рукује обрасцима познаје рад са колачићима (креира, чита, брише колачиће) уознаје скупове библиотека (framework) заснованих на javascript језику користи Ajax позиве 	<ul style="list-style-type: none"> Увод у клијентске скрипт језике Увод у Java Script Синтакса Java Script језика (вредности, променљиве, оператори, додела вредности и поређење) Употреба циклуса For/In Употреба циклуса Do/While JavaScript функције и догађаји Обрасци, форме, прозори Колацићи (креирање, читање и брисање) Анализа и тестирање готових скрипти Валидација елемената форме Javascript скупови библиотека (jQuery, Angular2, ReactJS...) Програмирање динамичких страница Ajax(Asynchronous JavaScript And XML) технологија Самостална израда скрипти 	
Веб сервери	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу 	<ul style="list-style-type: none"> познаје Internet Information Services (IIS) и како функционише веб сервер креира и конфигурише виртуелни директоријум инсталира и конфигурише Apache веб сервер 	<ul style="list-style-type: none"> Начин рада Internet Information Services (IIS) Управљање веб сајтовима помоћу IIS Manager-а Креирање виртуелног директоријума Конфигурисање виртуелног директоријума Компилација кода Копирање веб сајта Инсталација и конфигурирање Apache веб сервера 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

Увод у веб програмирање

Ученицима је потребно истаћи разлику између клијентских и серверских скрипт језика. Детаљније упознати ученике са појмом и класификациом сервера (веб сервер, фајл сервер, сервер за електронску пошту,...) и њиховим улогама у комуникацији између клијента и веб сервера. Детаљно објаснити појам веб хостинга и регистрације домена..

Потребно је истаћи предности и мане у избору појединих алата приликом развоја веб апликација, уз практичну демонстрацију различитих примера. Препорука је да се за креирање веб апликација користи развојно окружење VisualStudio, а за постављање веб апликације на сервер – Microsoft IIS.

Објектно оријентисано програмирање

Приликом обраде теме ООП на примерима објаснити појам објектно оријентисаног програмирања. Препорука је да ученици сами смисле проблеме који се могу решити моделом објектно оријентисаног приступа. Обавезно упознати ђаке са појмом класе и инстанце класе као и са осталим основним елементима класе. Објаснити појам наслеђивање класа у објектно оријентисаном програмирању. Ова наставна тема прати исту наставну тему из предмета Програмирање, те је потребно направити корелацију садржаја.

Серверски скрипт језици

Обрадити структуру .NET Framework платформе. Користећи развојно окружење VisualStudio обрадити поступак креирања ASP.NET апликације. Обавезно је да ученици науче да управљају пројектом у развојном окружењу преко SolutionExplorer-а као што су додавање ставке у пројекат и уклањање постојеће, додавање нове веб странице и фолдера.

Кроз практичну реализацију различитих типова веб форми ученици усвајају рад са ASP контролама корисничког интерфејса за унос и приказ података на форми. Упознати ученике са веб контролама типа листе, са механизмима за повезивање објеката са подацима, са GridView контролом за аутоматско генерисање колона.

Упознати ученике са појмом валидације и направити разлику између валидације на страни клијента и на страни сервера. На примеру испробати контроле за валидацију на унапред спремљеним примерима: RequiredFieldValidator, RangeValidator, CompareValidator, CustomValidator. Обавезно је обрадити са ученицима поступак креирања веб форми и метода које реагују на догађаје. Упознати ученике са својством AutoPostBack.

На крају ове теме ученици треба да креирају ASP.NET веб апликацију према предефинисаним захтевима.

Клијентски скрипт језици

Објаснити ученицима значај JavaScript језика у веб програмирању, како се извршава и на који начин мења HTML структуру. У оквиру наставне теме, ученике је потребно упознати са основном синтаксом JavaScript језика кроз практичну реализацију једноставних примера. По усвојеној синтакси, препорука је да се се са ученицима ураде сложенији примери анимација кроз JavaScript и манипулацију са DOM-ом, као што су: слајдер, фото галерија, скроловање кроз секције на страни... Колачићи (креирање, читање и брисање) се могу одрадити информативно.

Ученицима је потребно приближити JavaScript библиотеке које су популарне у изради веб апликација кроз демонстрацију различитих примера (*Angular, React, JQuery*). Препорука је да ученици ураде самосталан пројекат – Израда динамичког прилагодљивог (responsive) веб сајта. У реализацији се препоручује неки од CSS и JavaScript фрејмворка, као што је *Bootstrap*. Такође се препоручује креирање динамичких страна коришћењем Ajax позива.

Веб сервери

Ученике је потребно обучити да одраде подешавања и практично објаве веб сајтове и веб апликације на различитим серверима (у складу са препоруком – објаснити начин рада Internet Information Services (IIS) и управљање сајтовима помоћу IIS Manager-а). Препорука је да након обраде ове теме ученици поставе на сервер своје ASP.NET и JavaScript апликације које се одрађене као самостални пројекти у току наставног процеса.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Сервер
- Клијент
- ASP.NET
- Веб захтеви
- Веб контроле
- Java Script
- Ajax
- IIS, Apache веб сервер

ВЕБ ПРОГРАМИРАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV		93			123

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за креативно и функционално планирање и израду веб апликација;
- Припрема ученика за учење у развоју пројеката из области веб програмирања коришћењем савремених програмских и скрипт језика (ASP.NET, JAVA script, XML, MVC и др.);
- Оспособљавање ученика за објављивање веб сајтова и апликација на веб серверу;

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
Програмирање база података на вебу	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање апликација и учење на пројектима који комуницирају са базом података. 	<ul style="list-style-type: none"> користи алате за приступ и конфигурирање система базе података (SQL Server Management Studio, Visual Studio, алатка sqlcmd и др.) познаје библиотеке, провајдерске класе и процедуре за директан приступ подацима ADO.NET (Објекат Connection, Конекциони стринг, Објекат Command, DataReader, DataAdapter, DataSet) повезује контроле за рад са подацима са изворима података (GridView, ListBox DetailsView, FormView) ради са корисничким налозима (креирање корисничких налога и одређивање и контрола права приступа) користи контроле у систему заштите (контрола Login, контрола Create user, контрола Password recovery) 	<ul style="list-style-type: none"> Коришћење алата: SQL Server Mangement Studio, Server Explorer модул у Visual Studio пакету и алатке sqlcmd Креирање конекције ка бази података из програмског кода коришћењем ADO.NET технологије (Објекат Connection, Конекциони стринг, Објекат Command, DataReader, DataAdapter, DataSet) Контроле за рад са подацима (GridView, ListBox DetailsView, FormView) Класе и контроле за рад са корисничким налозима и контролу приступа 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вежбе (3 часа x 31 седмица = 93 часова) <p>Подела одељења на групе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Одељење се дели на три групе приликом реализације вежби. <p>Место реализације наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вежбе се реализују у кабинету за информатику.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
XML веб сервис и серверске компоненте	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за програмирање и коришћење XML веб сервиса. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме објектни модел XML документа (DocumentType, Element, Attribute, Comment, Text) користи класе и функције за рад са XML подацима (XMLReader, XMLWriter) разуме објектни модел XML шеме разуме инфраструктуру XML веб сервиса користи развојно окружење за прављење и коришћење XML сервиса поставља и конфигурише XML веб сервисе на серверу 	<ul style="list-style-type: none"> Обрада: Објектни модел XML документа (DocumentType, Element, Attribute, Comment, Text) Преглед класа XMLReader, XMLTextReader, XMLWriter, XMLTextWriter Преглед објектног модела XML шеме Разумевење XML веб сервиса Комуникација између XML веб сервиса и клијента Објављивање XML веб сервиса Механизам за откривање веб сервиса 	<p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ol style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Тестове практичних вештина
MVC - Model View Control	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање веб апликација коришћењем MVC (Model–view–controller) архитектуре. 	<ul style="list-style-type: none"> разуме појам и начин функционисања MVC Framework архитектуре познаје ASPX и Razor view engine разуме и креира MVC моделе разуме и креира MVC контролере разуме и креира MVC погледе 	<ul style="list-style-type: none"> Архитектура MVC framework-a ASPX view engine Razor view engine Развој MVC модела Развој MVC контролера Развој MVC погледа Коришћење валидације у моделима Рад са корисничким налазима и ауторизација Ajax кроз MVC 	<p>Оквирни број часова по темама: Лабораторијске вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Програмирање база података на вебу 30 часова XML Web сервиси и серверске компоненте 30 часова MVC - Model View Control 33 часа

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

Програмирање база података на вебу

Приликом обраде теме *Програмирање базе података на вебу* потребно је обновити са ученицима основе, синтаксу и типове података у SQL језику. Ученике је потребно обучити за реализацију класичних *CRUD* веб апликација са конекцијом из кода при чему је потребно поступно одрадити једноставније захтеве према бази као што је: приказ података, додавање нових рекорда, брисање и едитовање постојећих. Упознати ученике са UI контролама за рад са подацима (GridView, ListBox, DetailsView, FormView). Упознати ученике са класама за рад са корисничким налазима као и са функцијама за рад са колачићима.

Кроз једноставније вежбе је потребно ученике обучити да савладају основе, да би касније прешли на апликације са сложенијим захтевима. На крају наставне теме ученицима се задају самостални пројекти, у којима треба да имплементирају веб апликације са конекцијом на базу. По завршетку пројеката потребно је апликације објавити на локалном веб серверу у оквиру школске мреже или на некој бесплатној варијанти хостинга.

XML веб сервис и серверске компоненте

Ученике је потребно обучити да врше манипулацију над *XML* фајловима као што су приказ података у веб формама, креирање нових елемената у *XML* фајлу из кода. Упознати ученике са чворовима XML објектног модела (Document, DocumentType, Element, Attribute, Comment, Text). Упознати ученике са класама .Net Framework-a за рад са XML фајловима.

Ученике упознати са веб сервисима и њиховим улогама у развоју савремених веб апликација. За почетак, препорука је да се пронађе неки јавно доступан веб сервис на интернету и да се направи једноставна веб апликација са конекцијом на њега.

На крају ове теме ученици треба да умеју да коришћењем VisualStudio развојног окружења праве XML веб сервис који омогућава одређене функционалности клијентским апликацијама преко веба. Кроз израду самосталних пројеката ученици утврђују градиво при чему се оспособљавају за креирање веб сервиса различите намене и за њихово конфигурисање и објављивање на веб серверу.

MVC - Model View Control

На самом уводу у тему ученицима објаснити MVC концепт наводећи његове основне аспекте, предности и примену у развоју модерних веб апликација. Приликом обраде потребно је направити поређење и истакнути разлику између ASP.NET MVC и ASP.NET Webforms концепта.

Кроз једноставније практичне примере је потребно ученике обучити да креирају појединачне елементе Controller, View и Model на школским часовима. После уводних примера је потребно одрадити једноставнији пример комплетне MVC апликације.

На крају ове теме ученици би требало да буду оспособљени да решавају задатке коришћењем MVC платформе засноване на различитим изворима података: SQL Server база, XML, веб сервис, фајл систем. Препорука је да ученици утврде стечена знања кроз израду MVC апликација као самосталних пројеката на слободну тему. Завршене апликације ученици треба да објаве на веб серверу. Израда пројеката се може реализовати самостално или у тиму, у зависности од комплексности самог задатка.

Пожељно је да се приликом реализације пројеката у тиму ученици упознају са алатима који се користе за верзирање кода као што је GitHub.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Ado.net
- XML документ
- XML веб сервис
- MVC архитектура
- ASPX
- Razor

ЗАШТИТА ИНФОРМАЦИОНИХ СИСТЕМА**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД	НАСТАВА				УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	
IV	0	62			62

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести ученика о значају заштите информационих система
- Упознавање ученика са различитим методама криптографије
- Упознавање ученика са различитим облицима напада на информационе системе
- Оспособљавање ученика за заштиту оперативних система и рачунарских мрежа

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 криптологије	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са криптологијом као научном основом за заштиту информација Упознавање ученика са криптографским механизмима Упознавање ученика са методама криптоанализе Упознавање ученика са инфраструктуром јавних кључева Упознавање ученика са хеш функцијама и њиховом применом 	<ul style="list-style-type: none"> објасни основне криптолошке појмове и њихов значај и улогу у заштити информација објасни и примени основне криптографске механизме обајсни и примени основне криптоаналитичке методе објасни значај инфраструктуре јавних кључева у заштити информација користи инфраструктуру јавних кључева објасни значај примене хеш функција у пракси 	<ul style="list-style-type: none"> Историјат и значај криптологије Основни појмови: податак, информација, шифра, кључ, шифровање, дешифровање. Криптоанализа (претрага свих могућности, статистичка анализа, линеарне шифре, ...) Класична криптографија (транспозиционе шифре, шифре замене, кодне књиге, one-time pad, Hill-ова шифра, Vigenere-ова шифра...) Симетрична криптографија, секвенцијалне шифре Симетрична криптографија, блоковске шифре DES, 3DES, AES, IDEA, BlowFish, TEA Модуларна аритметика Асиметрична криптографија Алгоритми за шифровање јавним кључем (RSA, Diffie-Hellman) Дигитални сертификат Употреба инфраструктуре јавних кључева за заштиту ИС Хеш функције, Крипто-хеш функције 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p>Облици наставе Настава се реализује кроз: лабораторијске вежбе (62 часа)</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе се реализују у рачуарској лабораторији <p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> Приликом реализације вежби одељење се дели на 3 групе
Контрола приступа	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са методама аутентификације Упознавање ученика са листама за контролу приступа 	<ul style="list-style-type: none"> објасни методе аутентификације и њихов значај објасни ауторизацију и права приступа објасни начине контроле приступа објасни методе контроле приступа мрежи и имплементира их у пракси 	<ul style="list-style-type: none"> Појам аутентификације Методе аутентификације (лозинке, кључеви, биометријска аутентификација) Квалитет лозинки, врсте напада на лозинке, разбијање лозинки Биометријске методе идентификације и аутентификације Појам ауторизације и права приступа Листе контроле приступа, листе додељених права 	<p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања оцењивање оспособљености за практични рад

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Сигурност рачунарских мрежа	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са основним принципима мрежне безбедности 	<ul style="list-style-type: none"> објасни факторе ризика по мрежну безбедност објасни рад мрежне баријере и начине коришћења објасни различите нападе на инфраструктуру и предложи мере превенције и заштите објасни нападе на бежичне и мобилне мреже 	<ul style="list-style-type: none"> Фактори безбедности рачунарске мреже Мрежна баријера, контролне тачке, филтрирање пакета Мрежне баријере без успостављања стања и са успостављањем стања Proxy сервиси Напади усмерени на мрежну инфраструктуру и мере превенције Скенирање портова, прислушкивање мрежног саобраћаја Лажирање IP адресе Неовлашћен приступ мрежним уређајима Бежичне мреже и заштита бежичних мрежа Напади на бежичне мреже Напад понављањем иницијализационог вектора 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> основи криптологије (0 + 20) контрола приступа (0+12) сигурност рачунарских мрежа (0 +10) сигурност оперативних система (0+10) сигурност софтвера/апликација/информационих система (0+10) детекција и превенција напада (0+10)
Сигурност оперативних система	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са сигурносним аспектима оперативних система 	<ul style="list-style-type: none"> објасни сигурносне механизме које поседује оперативни систем и начин њихове употребе 	<ul style="list-style-type: none"> Аутентификација и ауторизација Контрола приступа ресурсима оперативног система Алокација ресурса Дељење ресурса и заштита дељених ресурса Злонамеран софтвер (тројански коњ, црви, вируси, задња врата,...) 	
Сигурност софтвера/апликација/информационих система	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са врстама напада на информационе системе Упознавање ученика са мерама превенције одговарајућих напада 	<ul style="list-style-type: none"> објасни врсте напада на информациони систем објасни нападе на информациони систем објасни начине превенције напада на информационе системе 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте напада Напади на апликације и методе превенције Напади везани за аутентификацију Напади везани за ауторизацију Напади на клијентску страну Напади везани за извршавање наредби (SQL Injection, SSI Injection, Format String напади) Откривање поверљивих информација Логички напади (злоупотреба функционалности, ускраћивање услуге (DoS), дистрибуирано ускраћивање услуге (DDoS)) Етичко хакерисање 	

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Детекција и превенција напада	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са методама детекције напада Упознавање ученика са методама превенције напада 	<ul style="list-style-type: none"> објасни функционисање система за детекцију напада објасни функционисање система за превенцију напада 	<ul style="list-style-type: none"> Систем за детекцију напада-архитектура система Детекције потписа Детекција аномалија Системи за превенцију напада засновани на контроли садржаја Системи за превенцију напада засновани на контроли протока 	

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

При реализацији тематске целине **Основи криптографије:**

За демонстрацију криптографских алгоритама користити неки од бесплатних алата (нпр. CrypTool <http://www.cryptool.org/index.php/en/download-topmenu-63.html>)

Ученике треба упознати са основним криптолошким појмовима, њиховом значају и улози у заштити информација. За вежбу од ученика се може тражити да примени основне криптографске механизме и криптоаналитичке методе. Ученик треба да научи да користи инфраструктуру јавних кључева у циљу заштите информација.

При реализацији тематске целине **Контрола приступа:**

Инсистирати да ученици објасне методе аутентификације и њихов значај, као и ауторизацију и права приступа. Пожељно је да ученик у пракси имплементира методе контроле приступа мрежи. Ученик треба да научи да разликује појмове аутентификација и ауторизација.

При реализацији тематске целине **Сигурност рачунарских мрежа:**

Пожељно је да у лабораторији постоји рутер (или више њих) на коме се може конфигурирати мрежна баријера. Демонстрирати подешавања мрежних баријера, као и методе напада на мрежу. На примеру бежичних мрежа показати разбијање WEP кључева (Aircrack или неки други алат) да би ученици схватили све слабости тог вида заштите бежичне мреже. Демонстрирати прислушкивање мрежног саобраћаја (Wireshark или неки други алат) и анализирати прикупљене податке.

При реализацији тематске целине **Сигурност оперативних система:**

Ученици треба да упознају сигурносне аспекте оперативних система. Пожељно је да се ученицима демонстрира контрола приступа ресурсима оперативног система.

Демонстрирати начине креирања корисничких налога, корисничких група и додељивање права корисницима (пожељно на различитим оперативним системима). Упознати ученике са дељењем мрежних ресурса и контролом приступа истим, као и начинима праћења догађаја и приступа ресурсима.

Уводећи појмове везане за злонамерни софтвер, наставник треба да упозна ученике са сигурносним аспектима у том случају. Демонстрирати креирање злонамерног софтвера коришћењем неког од алата (нпр. JPS Virus Maker) и анализирати резултате добијене скенирањем креираног вируса коришћењем различитих антивирусних програма.

Демонстрирати начине преузимања контроле над удаљеним рачунаром коришћењем одговарајућег алата (нпр. ProRat).

При реализацији тематске целине **Сигурност софтвера/апликација /информационих система:**

Демонстрирати изабране врсте напада на апликације. Демонстрирати како неки пропусти у програмирању утичу на безбедност апликација. Демонстрирати алате за разбијање лозинки (нпр. John the Ripper, L0phtCrack) у циљу упознавања ученика са слабостима тог вида заштите. Објаснити ученицима појам и значај етничког хаковања.

При реализацији тематске целине **Детекција и превенција напада:**

Ученици треба да се упознају са системом за детекцију напада. Ученици треба да се упознају са превенцијом напада. Демонстрирати програмске алате за откривање и спречавање упада у мрежне системе (нпр. Snort).

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Криптографија
- Шифра, кључ
- Аутентификација
- Ауторизација
- Мрежна баријера
- Проху сервис
- Алокација и дељење ресурса
- Мрежни напад



ПРИМЕЊЕНЕ ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

1.1. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА¹

	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку	УКУПНО
III		210		60	270
IV		186		90	276

¹ Подразумева реализацију наставе кроз теоријску наставу, вежбе, практичну наставу и наставу у блоку

1.2. ПРЕМА ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА²

	Теоријска настава	Вежбе	Учење кроз рад	Настава у блоку	УКУПНО
II			210	60	270
III			186	90	276

²Уколико се програм реализује по дуалном моделу

ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика да самостално склопи и тестира рачунар
- Оспособљавање за инсталирање и конфигурирање оперативног система
- Упознавање ученика са принципима рада информационих система, рачунарских мрежа и комуникационих технологија, веб апликација, као и са методама и поступцима који се примењују ради њиховог повезивања, одржавања, поправке и правилног функционисања;
- Упознавање ученика са о хардверским и софтверским компонентама које чине савремене рачунарске мреже и информационе системе, и њиховом практичном применом.
- Обучавање ученика у изради веб апликација, као и десктоп апликација сложених структура које користе базу података
- Савладавање поступака заштите информационих система
- Развијање свести ученика о значају примене техничке документације у изради и коришћењу софтвера
- Упознавање ученика са структуром и основним компонентама техничке документације
- Оспособљавање ученика за коришћење софтверских алата у изради техничке документације
- Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање софтвера на основу техничке документације
- Развијање вештине аналитичког мишљења и решавања проблема
- Усвајање основа за даље стицање знања и усавршавање

1. 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
Рачунарске системе	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да самостално склопи рачунар Оспособљавање ученика за тестирање хардвера и отклањање кварова Оспособљавање за инсталирање и конфигурирање оперативног система 	<ul style="list-style-type: none"> уграђује компоненте у кућиште рачунара тестира исправност рачунара, идентификује и отклања грешке отклања и врши замену неисправних компонента у рачунару инсталира оперативни систем конфигурише основне поставке оперативног система креира и подешава корисничке налоге 	<ul style="list-style-type: none"> Врсте кућишта Монтирање напајања, плоче, процесора, меморије, графичког адаптера Повезивање периферних уређаја Карактеристике и манифестације кварова Тестирање и локализација квара Инсталација ОС Подешавање корисничких налога Подешавање групних полиса Креирање и враћање резервне копије система 	<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"> 210 часова вежби или 210 часова учења кроз рад 60 часова у блоку
Програмирање	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за креирање и тестирање десктоп апликација 	<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 програмира догађаје миша уочи заједничка својства компоненти користи низове и матрице компоненти примењује компоненту timer програмира догађаје тастатуре 	<ul style="list-style-type: none"> Израда пројекта Својства, методе и догађаји контрола Форма Лабела Дугме Слика (PictureBox) Оквир за текст (TextBox, RichTextBox) Дугмад за потврду (checkBox) Група радио дугмади (RadioButton) Компонента ListBox Комбиновани оквир за текст са листом (ComboBox) Компонента Timer Кастовање компоненте над којом се десио догађај Динамичко креирање компоненти 	<p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> Приликом реализације наставе одељење се дели на три групе
Веб програмирање	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за креирање и објављивање веб апликација на веб серверу 	<ul style="list-style-type: none"> користи серверске скрипт језике: <ul style="list-style-type: none"> креира веб форме, поставља и користи веб контроле, креира методе које реагују на догађаје врши проверу веб форме користи клијентске скрипт језике креира и конфигурише виртуелни директоријум инсталира и конфигурише веб сервер 	<ul style="list-style-type: none"> Израда веб форме Веб контроле Креирање метода које реагују на догађаје Контроле за проверу веб форме Javascript скупови библиотека Ajax технологија Програмирање динамичких страница Креирање и конфигурирање виртуелног директоријума Копирање веб сајта Инсталација и конфигурирање Apache / IIS веб сервера 	<p>Место реализације наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вежбе се реализују у школским кабинетима Учење кроз рад реализује се у целости код једног или више послодавца Део учења кроз рад (највише 25%) може се реализовати у школи уколико га код послодавца није могуће остварити у целини.

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"> Оспособљавање ученика за креирање модела базе података Оспособљавање ученика за креирање базе података Оспособљавање ученика за манипулисање подацима у бази података 	<ul style="list-style-type: none"> користи системе за управљање базом података креира и тестира упите за манипулисање подацима у бази података креира упите уз коришћење уграђених функција креира упите са подупитима креира и тестира ускладиштене процедуре и функције креира и користи погледе управља корисницима прави резервне копије и врши опоравак система учествује у тимском раду презентује решење сопственог пројектног задатка 	<ul style="list-style-type: none"> Инсталација система за управљање базом података SQL упитни језик Креирање табела и постављање ограничења над табелама Измене структуре табела Ажурирање података у бази Селектовање података из табела базе уз филтрирање по различитим критеријумима Коришћење агрегатних функција и груписање података Креирање упита са подупитима Коришћење погледа Креирање ускладиштених функција и процедура Креирање окидача 	<p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода оцењивање вођења дневника рада оцењивање активности у оквиру пројекта оцењивање пројеката на задату тему
Техничка документација	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање знања о садржају захтева за пројектовање Усвајање знања о пројектима Оспособљавање ученика за коришћење алата за израду техничке документације 	<ul style="list-style-type: none"> наведе основне елементе техничке документације дефинише ко даје захтев за пројектовање и шта садржи тај захтев дефинише појам пројекта и управљање пројектом објасни животни циклус и фазе пројекта дефинише однос пројекта и операције познаје рад са програмима за пројектовање техничке документације израђује самостално базу симбола повезује поједине симболе у целину 	<ul style="list-style-type: none"> Елементи техничке документације Садржај захтева за пројектовање Технолошки процес Пројекат и управљање пројектом – основни појмови Животни циклус пројекта. Фазе пројекта Однос пројеката и операција. Интересне групе. Утицаји организације на управљање пројектом Алати за израду делова техничке документације Израда базе симбола Повезивање делова система 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунарске системи (30 часова) Програмирање (78 часова) Веб програмирање (78 часова) Базе података (54 часа) Техничка документација (30 часова)

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

За сваку тему ученицима дефинисати пројектни задатак. При реализацији пројекта инсистирати на тимском раду ученика и подели задатака у складу са способностима и интересовањима ученика.

Програмирање и Веб програмирање

У оквиру теме Програмирање осмислити пројектни задатак израде десктоп апликације. Користити што већи број елемената објектно оријентисаног програмирања како би се кроз решавање практичног заокружило обрађено градиво. У оквиру теме Веб програмирање најпре са ученицима анализирати постојећа решења различитих веб апликација, при чему ће доводити у везу стечена знања са њиховом практичном применом.

Базе података

У оквиру теме Базе података реализовати задату базу података, са свим пропратним захтевима који ће се односити на креирање SQL упита и конекције.

За сваки радни дан nastave у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. У зависности од могућности школе, део nastave који се реализује у блоку организовати тако да часови по појединим темама буду одржани у континуитету (два или три дана). Наставник планира који од исхода се реализују током часова вежби а који на блок nastavi.

Препоруке за реализацију nastave по дуалном моделу

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.

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

План реализације блок nastave заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Конфигурација ОС
- Групне полисе
- Контроле графичког интерфејса
- Десктоп апликације
- Веб форме
- Виртуелни директоријум
- Упитни језик
- Техничка документација

Четврти разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Програмирање	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за писање апликација које користе базе података 	<ul style="list-style-type: none"> разуме како коришћење интерфејса ADO.NET-а омогућује приступ различитим базама података користи најважније класе ADO.NET технологије за спајање на базу података креира SQL команде за прихватање података из базе података у Windows програм реализује конекциони и бесконекциони приступ бази планира и израђује интерфејс за комуникацију са базом 	<ul style="list-style-type: none"> ADO.NET снабдевачи подацима (Data Provider-и) Основни објекти ADO.NET Data Provider-а Конекција на базу података у дизајн моду Креирање конекције ка бази података из програмског кода Креирање SQL команде Рад у конектованом окружењу Рад у дисконектованом окружењу Пројектовање база података Управљање базом података Штампање података из базе. 	<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"> 186 часова вежби или 180 часова учења кроз рад 90 часова у блоку <p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> Приликом реализације вежби и блок наставе одељење се дели на групе, са максималним бројем ученика до 10
Веб програмирање	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за програмирање база података на вебу Оспособљавање ученика за програмирање и коришћење веб сервиса Оспособљавање ученика за креирање MVC веб апликација 	<ul style="list-style-type: none"> користи алате за приступ и конфигурисање система базе креира конекције ка бази података програмира XML веб сервис поставља и конфигурише XML веб сервисе на серверу креирање веб апликација коришћењем MVC архитектура 	<ul style="list-style-type: none"> Креирање и рад са базама података користећи различите алате као што су SQL Server Management Studio и Visual Studio Креирање конекција ка бази података Класе и контроле за рад са корисничким налозима Програмирање XML веб сервиса Креирање веб апликација коришћењем MVC архитектуре 	<p>Место реализације наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Учење кроз рад реализује се у целости код једног или више послодавца Део учења кроз рад (највише 25%) може се реализовати у школи уколико га код послодавца није могуће остварити у целини. Вежбе се реализују у школским кабинетима Блок наставе се реализује у школи или код одговарајућег послодавца
Рачунарске мреже и комуникације	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за креирање LAN мреже и проверу њене функционалности Оспособљавање ученика за повезивање LAN мрежа 	<ul style="list-style-type: none"> повезује мрежне уређаја у LAN мрежу и додељује им IP адресе повезе две локалне мреже повезе удаљеног члана са локалном мрежом провери функционалност мреже користи мрежне ресурсе 	<ul style="list-style-type: none"> преносни медијуми и преносни уређаји повезивање мрежних уређаја конфигурација мрежних уређаја приступ мрежним ресурсима 	<p>Оцењивање:</p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода оцењивање вођења дневника рада оцењивање активности у оквиру пројекта оцењивање пројеката на задату тему

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ		НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
		По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	
Заштита информационих система	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за заштиту оперативних система и рачунарских мрежа 	<ul style="list-style-type: none"> користи инфраструктуру јавних кључева у циљу заштите информација имплементира контроле приступа мрежи предложи мере превенције и заштите 	<ul style="list-style-type: none"> Криптовање података Ауторизација Ауентификација Дељење ресурса и заштита дељених ресурса Реализација и конфигурисање мрежних баријера Алати за скенирање портова Заштита бежичних мрежа 	Уколико се настава реализује по дуалном моделу, наставник – координатор учења кроз рад и инструктор заједно утврђују критеријуме за формативно праћење ученичких постигнућа, врше операционализацију исхода и планирају сумативно оцењивање.
Техничка документација	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са примерима израде идејних и техничких решења и главног пројекта Упознавање ученика за извођењем радова на основу главног пројекта Усвајање основних знања о стандардима квалитета софтвера Усвајање основних знања о прегледу и техничком пријему производа 	<ul style="list-style-type: none"> објасни појам и намену идејног решења објасни појам техничког решења наведе шта треба да садржи квалитетно техничко решење објасни неопходност техничке контроле и ревизије документације објасни начин извођења радова приликом креирања софтвера дефинише начин за утврђивање стварне цене потребних радова наведе главне карактеристике квалитета софтвера наведе начине за контролу и врши контролу извршених послова познаје начин састављања и саставља записник примедби 	<ul style="list-style-type: none"> Појам, намена и сврха техничке документације идејног решења Израда плана техничког решења на основу идејног решења Избор софтверских компоненти и прорачун цене коштања израде и коришћења софтвера Израда пројектне документације на основу усвојеног техничког решења Ревизија пројектне документације Разрада пројекта Анализа потребног времена на основу пројектне документације Начин извођења радова по технолошком реду Начин за утврђивање стварне цене радова Формирање понуде за извођење радова и њена техничка обрада Стандарди квалитета Технички преглед производа Записник примедби 	<p>Оквирни број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> Веб програмирање (72 часова) Програмирање (72 часова) Рачунарске мреже и комуникације (36 часова) Заштита информационих система (54 часа) Техничка документација (42 часова)

ПРЕПОРУКЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

У зависности од могућности школе, блок наставу организовати тако да часови по појединим темама буду одржани у континуитету. Уколико се настава реализује по дуалном моделу, начин и динамику реализације утврђују заједно школа и послодавац.

За прве две теме ученицима дефинисати пројектни задатак. При реализацији пројекта инсистирати на тимском раду ученика и подели задатака у складу са способностима и интересовањима ученика.

Програмирање

У оквиру теме Програмирање ученици треба да кроз конкретне задатке примене стечена знања из објектно оријентисаног програмирања кроз писања сложених апликација које користе базе података. При томе користити што већи број елемената објектно оријентисаног програмирања како би се кроз решавање практичног проблема утврдило и заокружило обрађено градиво.

Веб програмирање

У оквиру теме Веб програмирање ученици треба да реализују веб апликације различите сложености које ће бити у складу са њиховим способностима и претходно стеченим знањима из веб програмирања. Сама реализација веб апликација би требала да тече кроз фазе: анализа већ постојећих решења за сличне веб апликације; груб план саме реализације задате веб апликације; инсталација и конфигурисање веб сервера; пројектовање неопходне базе података за задату апликацију; реализација саме веб апликације коришћењем техника објектно оријентисаног програмирања, тестирање реализоване веб апликације

Рачунарске мреже

У оквиру теме Рачунарске мреже и комуникације ученике упознати са карактеристикама најчешће коришћених мрежних уређаја и начинима функционисања различитих рачунарских мрежа. Ученици треба да савладају технике самог пројектовања рачунарске мреже у складу са постојећим захтевима, као и технике за њихову реализацију, поштујући критеријуме који се односе на оптимално коришћење ресурса.

Заштита информационих система

У оквиру теме Заштита информационих система ученици треба да примене стечена знања кроз употребу различитих видова заштитне информационих система. Применити различите алгоритме и решења криптовања података и аутентификације употребом расположивог софтвера. Применом доступних програмских алата извршити скенирање портова. Извршити конфигурисање мрежних баријера (firewall) како софтверских, тако и хардверских решења попут Cisco рутера. Извршити конфигурисање бежичне мреже и постављање одговарајуће енкрипције података.

За сваки радни дан наставе у блоку која се изводи ван школе ученик је обавезан да води свој дневник рада. У зависности од могућности школе, део наставе који се реализује у блоку организовати тако да часови по појединим темама буду одржани у континуитету (два или три дана). Наставник планира који од исхода се реализују током часова вежби а који на блок настави.

Препоруке за реализацију наставе по дуалном моделу

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.

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

План реализације блок наставе заједно, израђују послодавац и школа, према сопственим потребама и могућностима.

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Снабдевачи подацима
- Конекциони и дисконекциони приступ
- XML веб сервиса
- MVC архитектура
- LAN мрежа
- Remote приступ
- Заштита мрежа
- Идејно решење, техничко решење пројекта

ПРЕДУЗЕТНИШТВО

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања;
- Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим;
- Развијање пословног и предузетничког начина мишљења;
- Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији;
- Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapoшљавање);
- Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме.

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
Предузетништво и предузетник	<ul style="list-style-type: none"> • Разумевање појма и значаја предузетништва; • Препознавање особности предузетника. 	<ul style="list-style-type: none"> • наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења; • наведе карактеристике предузетника објасни значај мотивационих фактора у предузетништву; • доведе у однос појмове предузимљивост и предузетништво; 	<ul style="list-style-type: none"> • Појам, развој и значај предузетништва; • Профил и карактеристике успешног предузетника; • Мотиви предузетника; • Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција; 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе – учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе: Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вежбе (62 часа)

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план	<ul style="list-style-type: none"> Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја; Упознавање ученика са елементима маркетинг плана; Развијање смисла за тимски рад. 	<ul style="list-style-type: none"> одабира из мноштва идеја оне која је применљива и реална за отпочињања бизниса; препозна различите начине отпочињања посла, уочи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште; самостално прикупи податке са тржишта-конкуренија, потенцијални клијенти, величина тржишта; прави понуду услуге; развија маркетинг стратегију за своју пословну идеју и презентује свој маркетинг план; ради тимски у ученичкој групи. 	<ul style="list-style-type: none"> Процена пословних могућности за нови пословни подухват; SWOT анализа-основи ; Елементи маркетинг микса (5П)- производ, услуга, цена, канали дистрибуције, промоција); Фактори пословног окружења: потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту итд. Елементи маркетинг плана; Рад на терену-истраживање тржишта; Важност тима за продуктивност у послу. 	<p>Подела одељења на групе: Одељење се дели на две групе приликом реализације вежби.</p> <p>Место реализације наставе: Вежбе се реализују у кабинету/ учионици (део вежби се реализује у кабинету за информатику).</p>
Управљање и организација	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са стиловима руковођења. 	<ul style="list-style-type: none"> наведе особине успешног менаџера; познаје различите управљачке стилове; објасни основе менаџмента услуга / производње; увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације; објасни значај информационих технологија за савремено пословање. 	<ul style="list-style-type: none"> Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола); Менаџмент стилови -(предузетник као менаџер); Основна знања о управљању и лидерству - демократски стил, централизован, лисе фер,... ; Менаџмент услуга производње - управљање производим ресурсима, управљање сировинама и полупроизводима, управљање производним процесом); Информационе технологије у пословању (пословни информациони системи, интернет, интранет и екстранет у пословању , електронско пословање, електронска трговина, итд.); 	<p>Препоруке за реализацију наставе: Предузетништво и предузетник: Дати пример доброг предузетника и/или позвати на један час госта -предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима. Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план: Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смишљању бизнис идеја и избору реалне за даљи рад на њој. Ученици се деле на групе у којима остају до краја и раде на деловима пословног плана. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставниковим упутствима. Групе ученика у посетама малим предузећима информису се о начину прављења понуде и самостално праве понуду за пример њиховог предузећа.</p>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Правни оквир за оснивање и функционисање делатности	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање са правним оквиром за оснивање и функционисање делатности. 	<ul style="list-style-type: none"> изабере најповољнију организациону и правну форму организовања делатности; прикупи информације које су потребне за успешно вођење посла; самостално сачини или попуни пословну документацију (CV, пословна писма, молбе, записник, обрасци...). 	<ul style="list-style-type: none"> Законске форме организовања делатности; Институције и инфраструктура за подршку предузетништву. 	Управљање и организација: одређен број часова према избору наставника у информатичком кабинету. Давти упутства ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација (www.apr.gov.rs , www.sme.gov.rs ; www.mspbg.rs...). Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)
Економија пословања	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са финансијским аспектима предузећа / радње. 	<ul style="list-style-type: none"> планира производњу и трошкове за сопствени бизнис; класификује трошкове предузећа и израчуна праг рентабилности; састави финансијске извештаје у најједноставнијој форми (биланс стања, биланс успеха и ток готовине предузећа); прикупи информације потребне за производни и финансијски план и о изворима финансирања; презентује одређени део плана производње/ финансијског плана. 	<ul style="list-style-type: none"> Структура трошкова (фиксни и варијабилни трошкови) и праг рентабилности; Приходи и губици; Прикупљање потребних података на терену и њихова презентација; Основни елементи и организациони план за сопствену бизнис идеју. 	Ученички пројект-презентација пословног плана: Позвати на један час госта - предузетника за процену бизнис плана. У презентацији користити сва расположива средства за визуализацију. Препорука је да се тема „Ученички пројект-израда и презентација пословног плана“ започне приликом обрађивања теме „Процена пословних идеја“. На овај начин предавач може да интегрише ученички пројект током наредних тема предмета.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Ученички пројект-презентација пословног плана	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика вештини презентације пословног плана. 	<ul style="list-style-type: none"> изради једноставан пословни план (део пословног плана); према усвојеној пословној идеји презентује пословни план (део) у оквиру своје тимске улоге. 	<ul style="list-style-type: none"> Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју; Презентација појединачних / групних бизнис планова и дискусија. 	<p>Оцењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода. Тестове знања. Тестове практичних вештина. <p>Број часова по темама:</p> <ul style="list-style-type: none"> Предузетништво и предузетник (10) Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план (10) Управљање и организација (12) Правни оквир за оснивање и функционисање делатности (10) Економија пословања(10) Ученички пројект-презентација пословног плана (10)

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ

- Предузетник, менаџер
- SWOT анализа
- Менаџмента услуга и производње
- Организациона и правна форма делатности
- Финансијски план и извештај
- Пословни план

РАЧУНАРИ У СИСТЕМИМА УПРАВЉАЊА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III или IV	35 или 31	35 или 31				70 или 62

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- упознавање са основама управљања и једноставним системима управљања
- упознавање са општим карактеристикама рачунара у системима управљања
- упознавање са PLC-ом и оспособљавање за израду једноставних корисничких програма
- упознавање са SCADA системом и оспособљавање за израду једноставних апликација
- упознавање са техникама комуникације у системима управљања

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

Трећи или четврти разред

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основе управљања и система управљања	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о управљању, системима и елементима система управљања Усвајање основних знања о процесу производње непосредном управљању и надзору 	<ul style="list-style-type: none"> Разликује типове аутоматског управљања Препозна улазне и излазни сигнал датог система континуалног управљања Препозна циљ управљања датог система континуалног управљања Препозна улоге елемената датог система континуалног управљања Разликује типове процеса производње као и основне функције надзора 	<ul style="list-style-type: none"> Појам управљања и аутоматизације Општа структура система управљања Примери сензора и извршних елемената Типови аутоматског управљања. Примери секвенцијалног управљања Класификација система континуалног управљања Општа структура система континуалног управљања Пример система аутоматске регулације Пример сервомеханизма Појам и управљање процесом производње 	<ul style="list-style-type: none"> На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начином оцењивања Облици наставе Теоретска настава (35 или 31 час) Лабораторијске вежбе (35 или 31 час) Место реализације наставе Теоретска настава у учионици Лабораторијске вежбе у лабораторијама за аутоматику, микроконтролере и PLC
Рачунари у системима непосредног управљања и надзора	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о микрорачунарима као саставним деловима система непосредног управљања Усвајање основних знања о архитектури савременог система управљања 	<ul style="list-style-type: none"> Познаје основне карактеристике микрорачунара у системима управљања разликује рачунаре опште намене и микрорачунаре у системима управљања опише принцип дистрибуираног рачунарског управљања 	<ul style="list-style-type: none"> Историјски развој архитектуре система за управљање и надзор Систем дистрибуираног рачунарског управљања Основне карактеристике микрорачунара у системима управљања 	<p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Садржај предмета се реализује кроз методе активно оријентисане наставе Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко-психолошком службом Припрема дидактичког материјала за реализацију часа

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Програмабилни логички контролери (PLC)	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о модулима, конфигурисању хардвера, повезивању са У/И уређајима и начину рада PLC-а Оспособљавање за имплементацију једноставних корисничких програма за PLC 	<ul style="list-style-type: none"> Објасни конфигурације и начин рада PLC-а опише модуле основне конфигурације PLC-а Повеже PLC са У/И уређајима Програмира PLC користећи основни сет наредби језика лествичастих дијаграма 	<ul style="list-style-type: none"> Појам, намена и минимална конфигурација PLC-а Дискретни У/И модули Аналогни У/И модули Повезивање У/И модула са У/И уређајима Процесорски модул Режими рада PLC-а и начин извршавања корисничког програма Структура меморије података Додељивање речи меморије података физичким улазима и излазима Појам и намена PLC-програмера Општа структура језика лествичастих дијаграма Општа структура наредбе Улазне и излазне наредбе Наредбе тајмера и бројача Наредбе за поређење и пренос података Математичке наредбе Проширење PLC-а Пројектовање управљачког система 	<p>Оцењивање</p> <ul style="list-style-type: none"> Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина <p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Основе управљања и система управљања: (8+6) Рачунари у системима непосредног управљања и надзора: (3+0) Програмабилни логички контролери (PLC): (10+14) Систем за надзорно управљање и аквизицију података (SCADA): (3+6) Технике комуникације у системима управљања: (8+4)
Систем за надзорно управљање и аквизицију података (SCADA)	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о функцијама, елементима и пројектовању система SCADA Оспособљавање за израду једноставне SCADA апликације 	<ul style="list-style-type: none"> наведе основне функције SCADA-е Наведе и опише основне елементе SCADA-е Изради једноставну SCADA апликацију 	<ul style="list-style-type: none"> Појам и функције SCADA-е Елементи SCADA-е Пројектовање SCADA-е 	

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Технике комуникације у системима управљања	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о индустријским рачунарским мрежама кроз примену већ усвојених знања о информационим мрежама опште намене Усвајање основних знања о индустријским магистралама Усвајање основних знања о примени GSM мреже за комуникацију у рачунарским управљачким системима Оспособљавање за реализацију једноставне функције сигнализације и контроле путем GSM мреже 	<ul style="list-style-type: none"> опише организацију размене података унутар производног предузећа прави разлику између индустријских рачунарских мрежа и информационих рачунарских мрежа опште намене наведе главне стандардне процесне магистрале, њихове особине и области примене опише принцип везивања уређаја на индустријске магистрале Реализује једноставне функције сигнализације и контроле преко GSM мреже 	<ul style="list-style-type: none"> Нивои комуникација у производним предузећу Индустријске рачунарске мреже Индустријске магистрале Комуникација у процесу стандардним струјним сигнаlima Процесне магистрале HART протокол Повезивање PLC-ева у мрежу Безична комуникација преко GSM-мреже 	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Физика
- Напредне електроенергетске мреже
- Електроника у енергетици
- Системи управљања

ПОСЛОВНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III или IV	70 или 62					70 или 62

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Упознавање ученика са појмом и врстама комуникација.
- Оспособљавање за превазилажење конфликтних ситуација.
- Овладавање основама пословне културе.
- Овладавање знањима и вештинама пословне комуникације.
- Оспособљавање за самосталну вербалну и писану комуникацију.
- Упознавање ученика са значајем информационих технологија у комуникацији.
- Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapoшљавање).
- Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу.

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

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Појам, врсте и баријере у комуникацији	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са појмом и врстама комуникације Оспособљавање ученика за превазилажење конфликтних ситуација 	<ul style="list-style-type: none"> објасни појам и функције комуникације; препозна различите врсте комуникације; објасни разлику између друштвене, приватне и пословне комуникације; објасни разлику између вербалне и невербалне комуникације; демонстрира различите врсте невербалне комуникације; препозна могуће баријере у комуникацији; примени различите методе решавања конфликтних ситуација. 	<ul style="list-style-type: none"> Појам, чиниоци и функције комуникације. Модел комуникације - "рани" модел, математички модел, Њукомов модел симетрије. Врсте комуникације - усмена и писмена комуникација, вербална и невербална комуникација, интерна и екстерна пословна комуникација. Могуће баријере у комуникацији - социо - културолошке, психолошке, организационе. Превазилажење конфликтних ситуација у комуникацији. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><u>Облици наставе</u></p> <p>Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теорија (70 или 62 часа) <p><u>Место реализације наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Настава се реализује у учионици / кабинету опремљеном пројектором, модерацијском таблом, телефоном са факс машином
Пословна култура (бонтон)	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са правилима пословног бонтона 	<ul style="list-style-type: none"> понаша се у складу са правилима пословног бонтона; примени правила лепог понашања при представљању, упознавању и комуницирању; разуме ток пословног састанка; препозна улогу и значај особа са различитим пословним задацима у току пословног састанка; примени правила хоризонталне и вертикалне комуникације у предузећу или конкретној ситуацији; разуме специфичности лепог понашања других културних средина; 	<ul style="list-style-type: none"> Правила пословног понашања (пословни бонтон). Аспекти пословног бонтона (представљање, упознавање, комуницирање). Норме понашања (навике, обичаји, конвенције, протокол). Пословни састанак (разговор) Формална и неформална интерна комуникација. Културолошке разлике у међународном пословном комуницирању. 	<p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Садржај предмета се реализује кроз методе активно оријентисане наставе Адекватна припрема часа у сарадњи са педагошко - психолошком службом Припрема дидактичког материјала за реализацију часа Користити шеме, видео и аудио материјал у реализацији наставе Јасно и конкретно излагање градива са освртом на конкретне примере из свакодневног живота и праксе Планирање интерактивних метода рада

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Писана пословна комуникација (кореспонденција)	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са начелима, стилем и типовима писане пословне комуникације Оспособљавање ученика за самосталну пословну кореспонденцију 	<ul style="list-style-type: none"> објасни задатке и примени начела пословне кореспонденције; разликује стилове и фразе у писаној пословној комуникацији; примењује на писменим примерима пословно протоколарно обраћање; разликује врсте писане пословне комуникације; самостално изради пословно писмо; наведе карактеристике дигиталне писане пословне комуникације; 	<ul style="list-style-type: none"> Начела и задаци пословне кореспонденције. Типови пословне кореспонденције. Пословни језик и стил. Врсте пословних писама. Елементи и форма пословног писма. Самостална израда пословног писма. Посебне врсте писане пословне комуникације (молба, препорука, записник, извештај). 	<u>Оцењивање</u> <ul style="list-style-type: none"> Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина
Комуникација и кореспонденција у вези са	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање) 	<ul style="list-style-type: none"> састави и обликује CV и пропратно писмо; попуни пријаву о слободном радном месту; уочи значај уговора о раду; примени стечене вештине и правила комуникације у разговору за послодавцем. 	<ul style="list-style-type: none"> Радна биографија (CV). Пропратно писмо. Пријава на оглас или конкурс. Уговор о раду. Интервју са послодавцем. Самостална израда CV-ја и пропратног писма. Симулација разговора за посао. 	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Предузетништво, Српски језик и књижевност, Страни језик, Социологија, Етика.

**УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА****1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

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

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести ученика о значају примене управљања пројектима у пословању.
- Упознавање ученика са структуром и основним компонентама управљања пројектом.
- Упознавање ученика са процесима за управљање пројектима.
- Упознавање ученика са различитим облицима управљања пројектима.
- Оспособљавање ученика за примену алата и техника при управљању пројектима.

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

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Дефиниција основних појмова	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о појму управљања пројектима 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам пројекта и управљање пројектом; објасни животни циклус и фазе пројекта; дефинише однос пројекта и операције; наведе утицаје организације на управљање пројектом; 	<ul style="list-style-type: none"> Пројекат и управљање пројектом - основни појмови. Животни циклус пројекта. Фазе пројекта. Однос пројекта и операција. Интересне групе. Утицаји организације на управљање пројектом. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Предмет се реализује кроз следеће облике наставе: Теоријска настава (2 часа x 31 седмица = 62 часа) Укупно: 62 часа</p> <p>Место реализације наставе Теоријска настава се реализује у учионици, или у рачунарском кабинету у школи.</p>
Управљање интеграцијом пројекта	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о управљању интеграцијом пројекта Оспособљавање ученика за избор одговарајућих улаза, алата и техника, и излаза неопходних за реализацију управљања интеграцијом пројекта 	<ul style="list-style-type: none"> објасни развој плана управљања пројектом; наведе неопходне кораке за управљање извршењем пројекта; објасни принцип надзора и контроле рада на пројекту; објасни извођење интегрисане контроле промена; објасни завршавање пројекта; објасни и наведе улазе, алате и технике, и излазе за сваку фазу пројекта; 	<ul style="list-style-type: none"> Развој плана управљања пројектом. Усмеравање и управљање извршењем пројекта. Надзор и контрола рада на пројекту. Извођење интегрисане контроле промена. Завршавање пројекта. 	<p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Садржај предмета се реализује кроз методе активно оријентисане наставе. Припрема дидактичког материјала за реализацију часа. При изради пројектног задатка (прорачуна), ученике поделити на тимове и користити <i>Microsoft Project 2003</i> или новији.
Управљање обимом пројекта	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима управљања обимом пројекта Оспособљавање ученика за структурирање пројекта <i>WBS (Work Breakdown Structure)</i> техником 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појмове за прикупљање захтева и одређивање обима пројекта; наведе улазе, алате и технике, и излазе које карактеришу управљање обимом пројекта; објасни принцип провере обима; објасни принцип контроле обима; учествује (као део тима) у креирању <i>WBS</i>-а. 	<ul style="list-style-type: none"> Прикупљање захтева. Дефинисање обима. Креирање <i>WBS</i>-а. Провера обима. Контрола обима. 	<p>Оцењивање</p> <ul style="list-style-type: none"> Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода; тестове знања; реализацију прорачуна битних параметара, код управљања пројектом .

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Управљање трошковима и квалитетом пројекта	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања трошковима и квалитетом пројекта Оспособљавање ученика за реализацију прорачуна трошкова пројекта 	<ul style="list-style-type: none"> наведе неопходне активности везане за управљање трошковима пројекта; наведе и објасни алате и технике који се користе при управљању трошковима пројекта; учествује (као део тима) у прорачуну трошкова пројекта; дефинише појам планирања квалитета; наведе захтеве неопходне за квалитет; објасни извођење и улогу контроле квалитета; 	<ul style="list-style-type: none"> Процена трошкова Одређивање буџета Контрола трошкова Планирање квалитета Обезбеђење захтева квалитета 	Оквирни број часова по темама: <ul style="list-style-type: none"> Дефиниција основних појмова (4) Процеси за управљање пројектима (8) Управљање интеграцијом пројекта (8) Управљање обимом пројекта (8) Управљање временом на пројекту (8) Управљање трошковима и квалитетом пројекта (10) Управљање људским ресурсима и комуникацијама на пројекту (8) Управљање ризиком пројекта и набавкама за пројекат (8)
Управљање ризиком пројекта и набавкама за пројекат	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима управљања ризиком пројекта и набавкама за пројекат 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам планирања управљања ризицима; објасни принцип идентификовања ризика; објасни принцип извођења квалитативне анализе ризика; објасни принцип извођења квантитативне анализе ризика; објасни како се планира реакција на ризике; наведе шта је неопходно за надзор и контролу ризика; објасни појам планирања набавке; објасни појам спровођења набавке; објасни процесуирање набавки; наведе улазе, алате и технике, и излазе неопходне у овој фази; учествује (као део тима) у развоју плана набавки за пројекат; 	<ul style="list-style-type: none"> Планирање управљања ризицима Идентификовање ризика Извођење квалитативне и квантитативне анализе ризика Планирање реакције на ризике. Надзор и контрола ризика Планирање и спровођење набавке Процесуирање и завршавање набавки 	

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Предузетништво, Техничка документација

ПРОГРАМИРАЊЕ 2Д ВИДЕО ИГРИЦА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање ученика за рад у „Unity“ *game engine*-у и израду 2Д видео игрица.

3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ ТЕМА

Разред: четврти

Ред.бр.	НАЗИВ ТЕМЕ	Трајање теме (часови)
1.	Увод у видео игре и „Unity“ <i>game engine</i>	8
2.	Израда 2Д видео игара.	44
3.	Рад са графиком и звуком.	10



4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРЕДМЕТА

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у видео игре и “Unity” game engine	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да препознају различите типове видео игара и процес креирања видео игара. Оспособљавање ученика за постављање основних компонената видео игре у “Unity” game engine-у. 	<ul style="list-style-type: none"> разликује различите типове видео игара; планира развијање видео игре; сакупи потребне ресурсе потребне за реализацију видео игре; креира и управља пројектом у “Unity” game engine-у; постави основне компоненте потребне за развој видео игре у “Unity” game engine-у; ради са објектима и сценама у “Unity” game engine-у; зна принципе рада колизонних тела у “Unity” game engine-у; импортује и манипулише ресурсима унутар пројекта; пакује објекте и користи их у свим корацима реализације; 	<ul style="list-style-type: none"> Видео игре и game engine, различити типови видео игара и основе рада game engine-а. Садржај видео игре. Увод у “Unity” game engine. Основе графичког окружења и принципа рада. Креирање пројекта. Основне “Unity” компоненте. Основе 2Д објекта (gameObject), тагова и лејера. Рад са сценама - постављање и снимање сцена. Компонента “transform”. Позиција, ротација и величина 2Д објекта. Компонента “camera”. Подешавање и позиционирање. Компонента “character controller” и основе колизација. Импортовање текстура у едитор и постављање у сцену. Паковање објеката и постављање радне верзије игре. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Тема се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> вежбе (8 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> рачунарски кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Ученике поступно уводити у садржај теме. Објаснити различите типове видео игрица, разлику између 2Д и 3Д видео игара. Упознати ученике са принципом рада game engine-а пре увода у “Unity” game engine. Објаснити ученицима поделу послова на пројектима видео игара (моделирање, музика, програмирање, маркетинг итд...). Објаснити важност тимског рада на пројектима. Објаснити процес сакупљања ресурса и планирања игре. Током рада на основним компонентама пратити ученике и њихов рад, не прелазити на нову област док сви не одраде основе. Објаснити принцип рада објеката и објаснити шта су то компоненте и како их закачити на објекат. Детаљно објаснити компоненту “transform” сваког објекта као најважнију компоненту. Објаснити разлику између 2Д и 3Д објекта.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
				<ul style="list-style-type: none"> • Детаљно објаснити осе кретања, ротације и величине објекта у 2Д простору. Напоменути да ове компоненте користе векторске вредности за одређивање вредности. • Објаснити различите типове камера. Употреба различитих камера. • Током рада са објектима поставити сцену тако да садржи више објеката. Показати како раде колизије. • Објаснити хијерархиски однос објеката. • Препорука за рад на 2Д играма је да се раде исто као 3Д игре само без Z осе. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода; • тестове практичних вештина; • тестове знања; • усмено излагање; • дневник рада;

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Изrada 2Д видео игара	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад у C# програмском језику. Оспособљавање ученика за програмирање 2Д игара; Оспособљавање ученика да програмирају основни облик артифицијалне интелигенције; Оспособљавање ученика да направе основни графички интерфејс; 	<ul style="list-style-type: none"> ради са основним компонентама ООП-а; ради са основним компонентама C# програмског језика; користи функције, класе и генеричке типове у програмирању; користи <i>Mono Develop</i> компајлер за развој видео игара; користи основне функције у “<i>Unity</i>” <i>game engine</i>-а за креирање логике игре; манипулише објектима у сцени кроз код; ради са векторима у коду; користи унос са тастатуре да одради одређене акције у видео игри; додељује и уклања објекте и њихове компоненте из кода; чита и додељује нове позиције објектима из кода; креира сцену са колиззионим телима и води играча кроз сцену; разуме физику у 2Д видео играма; детектује колизију у видео игри; 	<ul style="list-style-type: none"> Увод у ООП (објектно оријентисано програмирање). Основе ООП-а . Основи C# програмског језика. Основни типови и нивои заштите променљивих. Основи функција, аргументација функција и рад са функцијама. Основи рада класа и наслеђивање класа. Основи рада генеричких типова. Увод у <i>Mono Develop</i> компајлер. Подешавање компајлера. Увод у програмирање видео игара. Прављење прве скрипте. Рад са основним <i>Unity</i> функцијама <i>Awake</i>, <i>Start</i> и <i>Update</i>. Коришћење <i>Singleton</i> као начин приступа класи; Рад са компонентом <i>GameObject</i> и <i>Transform</i> у коду. Рад са класом <i>Vector2</i>. Рад са функцијом <i>Debug</i>. Рад са компонентама у коду, коришћење функције <i>GetComponent</i> и <i>AddComponent</i>. Читање позиције, ротације и величине објекта из кода. Рад са функцијом <i>Instantiate</i>. Рад са функцијом <i>Destroy</i>. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Тема се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> вежбе (44 часа) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунарска кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Градиво излагати јасно и конкретно на једноставнијим примерима. Увод у ООП. Објаснити <i>private</i> и <i>public</i> нивое заштите. Објаснити основе функција уз примере. Објаснити аргументе функција. Објаснити основе класа , конструкције класа и наслеђивање. Напоменути да класе које наслеђују класу <i>MonoBehavior</i> се зову компоненте и могу се закачити на објекат. Објаснити генеричке типове и направити пример на генеричким листама. Објаснити појам компајлера и направити увод у <i>Mono Develop</i>. Направити тест скрипту и закачити је на објекат. Користити <i>Debug.Log</i> у <i>Awake</i>, <i>Start</i> и <i>Update</i> функцијама. Ученици треба да уоче разлику. Функције <i>GetComponent</i> и <i>AddComponent</i> користити ис функција <i>Start</i> и <i>Awake</i> у првим примерима. Објаснити коришћење генеричких типова у овим функцијама. Поставити играча на место неког невидљивог објекта који је статички направљен. Исцитати његову позицију и динамички створити играча на тој позицији.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Израда 2Д видео игара	•	<ul style="list-style-type: none"> постави кориснички графички интерфејс и преко њега управља логиком игре; динамички мења текстуални приказ у игри; користи <i>Singleton</i> као начин приступа класи; ради са основама артифицијалне интелигенције; прави основну интеракцију између играча и противника; ради са псеудо насумичним генераторима и користи их у видео игри; направи основну игру која има почетак и крај. 	<ul style="list-style-type: none"> Прављење сцене са више колизионих објеката. Додавање играча на одређену позицију кроз код. Рад са класом <i>Input</i>. Рад са основним функцијама за кретање играча. Коришћење класе <i>CharacterController</i>. Демонстрирање колизија играча са колизионим објектима. Основе компоненте <i>Rigidbody</i>. Рад са различитим врстама колизија. Детектовање колизија у коду. Рад са класом <i>Time</i>. Рад са променљивом <i>Time.deltaTime</i>. Напредно кретање играча - ротација и скакање. Рад са камером. Програмирање камера да прати играча. Рад са системом за креирање графичког интерфејса. Додавање текста, слика и креирање менија за игру. Повезивање менија са логиком игре. Динамично мењање текста у коду. Основе артифицијалне интелигенције. Прављење првог противника - подешавање атрибута противника. Прављење основне артифицијалне интелигенције. 	<ul style="list-style-type: none"> Објаснити основе <i>Rigidbody</i>-а и како гравитација утиче на њега. Објаснити векторе и како се вектори смештају у објекат. Објаснити како извући векторске вредности за позицију из објекта користећи компоненту <i>transform</i>. Направити пар услова за уништење неког објекта. Извршити у <i>Start</i> функцији. Користити <i>Input</i> класу у <i>Update</i> функцији за скенирање уноса са тастатуре, направити функцију која се позива након одређеног уноса и у њу ставити <i>Debug</i> позив. Конструисати сцену тако да су колизионии објекти изнад играча као и у његовом путу ради демонстрације колизије и скока. Направити колизионо тело које служи као прекидач за неку радњу, онда испитати колизију и ако се колизија деси са играчом одрадити одређену акцију. Користити <i>Unity</i> едитор са креирање менија игре. Мени повезати са скриптом која управља ток игре и мењати њено стање кроз мени. уништити објекат противника. Након уништења додати играчу један поен и приказати укупан број поена у сцени. Користити класу <i>Random</i> за насумично генерисање непријатељске позиције и његову јачину. Направити завршну логику игре одакле играч може да се врати на почетак и крене поново без изласка из игре. Омогућити интернет конекцију ученицима док раде вежбе. Вежбе правити након сваке нове компоненте и применити их на најједноставнијим примерима. На крају теме поделити групу у подгрупе (тимове) и задати свима тему за малу игру која садржи све елементе из теме. Сав материјал за игру је већ укључен у <i>Unity</i>.

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Израда 2Д видео игра			<ul style="list-style-type: none"> • Детекција играча од стране противника. Коришћење функције <i>Vector3.Distance</i>. • Померање противника до играча. Рад са функцијом <i>Vector3.MoveTowards</i>. • Рад са функцијом <i>Quaternion.LookAt</i>. • Рад са класом <i>Random</i>. • Апроксимација близине противника. • Интеракција између противника и играча. • Коришћење псеудо насумичног генератора за одређивање јачине противника. • Завршна логика игре. 	<ul style="list-style-type: none"> • Направити основну врсту непријатеља који се ствара у коду, додати му основне атрибуте (снагу, животне поене итд...) и направити основни тип артифицијалне интелигенције где противник напада играча ако му се играч приближи. Играч такође може да узврати напад ако је близу противнику. Апроксимацију близине вршити функцијом <i>Vector3.Distance</i>. • За сваки ударац ка противнику , противнику треба одузети животне поене, и када да вредност дође до 0 <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> • праћење остварености исхода • тестове практичних вештина • тестове знања • усмено излагање • дневник рада

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Рад са графиком и звуком	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за рад са графичким спрајтовима; Оспособљавање ученика за рад са звуком унутар "Unity" game engine едитора; Оспособљавање ученика за рад са звуком у коду; 	<ul style="list-style-type: none"> ради са спрајтовима унутар "Unity" game engine-a; увози графику кроз код и прави 2Д анимацију; ради са звучним клиповима унутар едитора; убацује музику у сцене и користи едитор за манипулисање звука; ради са звучним клиповима унутар кода; направи логику пуштања музичких клипова унутар кода; 	<ul style="list-style-type: none"> Увожење графике и прављење спрајтова. Примењивање спрајтова на објекте. Рад са корутинама. Рад са функцијом <i>StartCoroutine</i>. Рад са типом <i>IEnumerable</i>. Примењивање корутине на прављење 2Д анимације. Рад са компонентама <i>AudioSource</i> и <i>AudioListener</i>. Рад са звуком у едитору. Рад са звуком у коду. Рад са <i>AudioSource</i> компонентом и функцијом <i>AudioSource.PlayOneShot</i>. Убацивање звучних ефеката кроз код. Убацивање музике и прављење логики за сортирање музике. 	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе/учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p>Облици наставе Тема се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> вежбе (10 часова) <p>Подела одељења на групе Одељење се дели на групе до 10 ученика.</p> <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Рачунарски кабинет <p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Објаснити шта су графички спрајтови и чему служе. Применити разне спрајтове на различите објекте унутар сцене. Објаснити сврху корутина и објаснити њихову сличност са нитима (редовима). Објаснити како можемо користити корутине за прављење 2Д анимације. Објаснити <i>AudioSource</i> и <i>AudioListener</i> компоненте. Објаснити приоритет звука. <i>AudioListener</i> увек треба качити на камеру. Објаснити када треба убацивати звук кроз код а кад статички кроз едитор. <p>Оцењивање Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода; тестове практичних вештина; тестове знања; усмено излагање; дневник рада;

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА

- Програмирање, Математика

ЕЛЕКТРОНСКО ПОСЛОВАЊЕ

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Развијање свести ученика о значају примене информационо-комуникационих технологије у пословању.
- Упознавање ученика са структуром и основним компонентама електронских пословних система.
- Упознавање ученика са различитим облицима електронског пословања.
- Оспособљавање ученика за обављање пословних процеса и операција у системима електронског пословања.
- Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање софтверске платформе за електронско пословање.

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Увод у електронско пословање	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о електронском пословању и основним врстама електронског пословања 	<ul style="list-style-type: none"> Дефинише појам електронског пословања Објасни улогу Интернета у електронском пословању Наведе предности и недостатке електронског пословања Наведе основне врсте електронског пословања Наведе основне тенденције у развоју и будућој примени електронског пословања 	<ul style="list-style-type: none"> Појам електронског пословања; историјски развој; улога Интернета у електронском пословању Предности и недостаци електронског пословања Основне врсте електронског пословања Развој и примена електронског пословања у будућности 	<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"> Теорија настава (2 часа x 31 седмица = 62 часа) Лабораторијске вежбе (1 час x 31 седмица = 31 час)
Електронски пословни системи	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о хардверској и софтверској платформи електронских пословних система. 	<ul style="list-style-type: none"> Наведе основне компоненте које чине структуру електронских пословних система Објасни улогу основних компонената технолошке структуре електронског пословања Објасни улогу апликативне структуре електронског пословања Објасни улогу система за управљање односима са корисницима (CRM) Објасни улогу система за управљање ресурсима предузећа (ERP) Објасни улогу система за управљање ланцима снабдевања (SCM) Наведе врсте виртуелних организација Објасни принцип функционисања telework виртуелних организација, виртуелних канцеларија и виртуелних тимова 	<ul style="list-style-type: none"> Информатичка револуција и информатизација пословних процеса Основне компоненте електронских пословних система (хардвер, комуникације, софтвер, сервиси, људски ресурси) Технолошка структура електронског пословања Апликативна структура електронског пословања Систем за управљање односима са корисницима (CRM - Customer Relationship Management) Систем за управљање ресурсима предузећа (ERP – Enterprise Resource Planning) Систем за управљање ланцима снабдевања (SCM – Supply Chain Management) Виртуелне организације (telework, виртуелне канцеларије, виртуелни тимови) 	<p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоријска настава се реализује у учионици, а лабораторијске вежбе у кабинету са рачунарима (за вежбе се препоручује по један ученик за рачунаром). <p>Блок настава се реализује ван школе (у организацијама које користе неки облик електронског пословања).</p> <p>Подела одељења на групе:</p> <p>Одељење се дели на 3 групе приликом реализације лабораторијских вежби, а на две групе за блок наставу.</p>

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електронско пословање у трговини	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима електронске трговине Оспособљавање ученика за коришћење апликација за електронско пословање у трговини Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање платформе за електронску трговину 	<ul style="list-style-type: none"> Дефинише појам електронске трговине Наведе предности и недостатке електронске трговине Дефинише појам електронског документа Објасни принцип електронске размене података Наведе облике електронске трговине Објасни принцип електронске трговине у моделима В2В, В2С, С2С и С2В. Објасни принцип берзанске трговине на Интернету Користи апликације за обављање трансакција у електронској трговини Учествује (као део тима) у имплементацији, ажурирању и одржавању платформе за електронску трговину, као и у спровођењу мера заштите система за електронско пословање у трговини 	<ul style="list-style-type: none"> Појам и дефиниција електронске трговине; историјат; поређење електронске трговине са класичном Електронски докуменат Електронска размена података - EDI (Electronic data interchange) Облици електронске трговине; електронска трговина између пословних система (В2В модел) Електронска трговина између пословног система и крајњег потрошача (В2С модел) Електронска трговина између два крајња потрошача (С2С модел) Електронска трговина између потрошача и пословног система (С2В модел) Берзанско електронско пословање на Интернету Софтверска платформа за електронску трговину; сигурност електронског пословања у трговини 	<p>Препоруке за реализацију наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> С обзиром да се за лабораторијске вежбе одељење дели на 3 групе, часове вежби организовати у блоку од 3 часа Часове лабораторијских вежби из Електронске трговине и Електронског банкарства изводити коришћењем комплетне софтверске платформе за управљање пословањем предузећа. Ученике најпре упознати са свим апликацијама из пакета, радним окружењем и опцијама за електронско пословање које апликације нуде. Избор софтвера препушта се сенаставнику (у складу са условима и могућностима у школи). Најповољније би било да се користе демо верзије неких од најчешће коришћених софтверских платформи - на пример компаније SAP (SAP Business One, SAP Business All-in-One...) или компаније Microsoft (Microsoft Dynamics NAV, Microsoft Dynamics AX...). За часове лабораторијских вежби из Електронског образовања користити расположиви LMS "open source" систем (Moodle, Claroline...).

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електронско пословање у банкарству	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима електронског банкарства Оспособљавање ученика за коришћење апликација за електронско пословање у банкарству Оспособљавање ученика за имплементацију, ажурирање и одржавање платформе за електронско банкарство 	<ul style="list-style-type: none"> Дефинише појам електронског банкарства Наведе предности и недостатке електронског банкарства Наведе системе плаћања у електронском банкарству Објасни принцип електронског плаћања у малопродаји Објасни принцип плаћања у АТМ систему (банкомату) Наведе типове електронског банкарства Користи апликације за обављање трансакција у електронском банкарству Учествује (као део тима) у имплементацији, ажурирању и одржавању платформе за електронско банкарство, као и у спровођењу мера заштите система за електронско пословање у банкарству 	<ul style="list-style-type: none"> Појам и дефиниција електронског банкарства; историјат Светска организација за међубанкарску финансијску телекомуникацију (SWIFT - Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication) Предности и недостаци електронског банкарства Системи плаћања у електронском банкарству (платне картице, електронски новац, дигитални чек, микро-плаћања) Системи електронског плаћања у малопродаји (EFT/POS) АМТ (Automated Teller Machines) системи – банкомати Типови електронског банкарства (кућно – Homebanking, On-line банкарство, Интернет банкарство, мобилно банкарство) Софтверска платформа за електронско банкарство; сигурност електронског пословања у банкарству 	<p>Опењивање: Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> праћење остварености исхода тестове знања тестове практичних вештина <p>Оквирни број часова по темама: Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у електронско пословање: 4 часа Електронски пословни системи: 10 часова Електронско пословање у трговини: 10 часова Електронско пословање у банкарству: 10 часова Електронски маркетинг: 6 часова Електронско пословање у јавној управи: 6 часова Електронско образовање: 6 часова Електронско здравство: 4 часа Мобилно електронско пословање: 6 часова
Електронски маркетинг	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима електронског маркетинга 	<ul style="list-style-type: none"> Дефинише појам електронског маркетинга Наведе фазе развоја Интернет присуства Наведе технике електронског маркетинга Наведе моделе пословног наступа на Интернету Објасни принцип мобилног рекламирања Наведе сервисе мобилног рекламирања 	<ul style="list-style-type: none"> Појам електронског (Интернет) маркетинга; фазе развоја Интернет присуства Технике Интернет маркетинга (промотерске технике, Интернет огласи, рор-уп прозори, дискусионе групе и форуми) Модел пословног наступа на Интернету Мобилно рекламирање; сервиси мобилног рекламирања 	<p>Лабораторијске вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увод у електронско пословање: 1 час Електронско пословање у трговини: 12 часова Електронско пословање у банкарству: 9 часова Електронско образовање: 6 часова Мобилно електронско пословање: 3 часа

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електронска пословање у јавној управи	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима електронске управе 	<ul style="list-style-type: none"> Дефинише појам електронске јавне управе Наведе предности и недостатке електронске јавне управе Наведе Интернет сервисе који се користе у електронској јавној управи Објасни поступак аутоматизације процеса јавне управе Наведе елементе који чине инфраструктуру електронске јавне управе Објасни функционисање Интранета у институцијама јавне управе Наведе моделе електронског пословања у јавној управи 	<ul style="list-style-type: none"> Дефиниција електронског пословања у јавној управи (e-government); предности и недостаци Интернет сервиси као подршка традиционалним процесима јавне управе; информационе технологије за аутоматизацију процеса јавне управе Инфраструктура електронског пословања у јавној управи; Интранет у институцијама јавне управе Модели електронског пословања у јавној управи; електронско пословање владе са правним лицима (G2B – Government to Business модел) Електронско пословање владе са грађанима (G2C - Government to Citizens модел) Електронско пословање међу институцијама јавне управе (G2G – Government to Government модел) Електронско пословање јавне управе са запосленима (G2E – Government to Employers модел) Софтверска платформа за електронску јавну управу; сигурност електронског пословања у јавној управи 	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Електронско образовање	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима електронског образовања Оспособљавање ученика за коришћење апликација за електронско образовање Оспособљавање ученика за имплементацију, администрирање и одржавање платформе за електронског образовања 	<ul style="list-style-type: none"> Дефинише појам електронског образовања Наведе предности и недостатке електронског образовања Наведе врсте електронског образовања Наведе технологије на којима се заснива електронско образовање Објасни улогу система за управљање учењем Наведе најчешће коришћене алате за електронско учење Објасни принцип функционисања виртуелне учионице Користи апликације за организовање процеса електронског образовања Учествује (као део тима) у имплементацији, ажурирању и одржавању платформе за електронско образовање, као и у спровођењу мера заштите система за електронско пословање у образовању 	<ul style="list-style-type: none"> Појам и дефиниције електронског образовања; развој образовања на даљину; предности и недостаци Врсте електронског образовања Технологије на којима се заснива електронско образовање Системи за управљање учењем (Learning Management System); алати за електронско учење (courseware алати) Виртуелна учионица Софтверска платформе за електронско образовање; сигурност електронског пословања у образовању 	
Електронско здравство	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима електронског здравства 	<ul style="list-style-type: none"> Дефинише појам електронског здравства Наведе технологије на којима се заснива електронско здравство Објасни структуру здравственог информационог система Објасни принцип функционисања телемедицине Објасни примену електронског здравственог картона Објасни примену електронске здравствене књижице Објасни примену електронског рецепта 	<ul style="list-style-type: none"> Појам и дефиниција електронског пословања у здравству; предуслови за увођење електронског здравства; заштита података пацијената Технологије на којима се заснива електронско здравство; здравствени информациони системи; телемедицина Електронски здравствени картон; електронска здравствена књижица; електронски рецепт Софтверска платформа за електронско пословање у здравству; сигурност електронског пословања у здравству 	

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Мобилно електронско пословање	<ul style="list-style-type: none"> Усвајање основних знања о принципима и моделима мобилног електронског пословања Оспособљавање ученика за коришћење апликација за мобилно електронско пословање 	<ul style="list-style-type: none"> Дефинише појам мобилног електронског пословања Наведе предности мобилног електронског пословања Наведе мобилне технологије које се примењују у мобилном електронском пословању Објасни принцип мобилне трговине Објасни принцип мобилног банкарства Објасни принцип мобилног маркетинга Користи апликације за мобилно електронско пословање 	<ul style="list-style-type: none"> Појам мобилног електронског пословања; предности мобилног електронског пословања Примена мобилних технологија у пословању Мобилна трговина (мобилна трговина у пословним системима, сервиси, мобилна трговина преко SMS-а и MMS-а) Мобилно банкарство Мобилни маркетинг Софтверска платформа за мобилно електронско пословање; сигурност мобилног електронског пословања 	

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРЕДМЕТА

- Милосављевић М., Мишковић В., Електронска трговина, Универзитет Сингидунум, 2011
- Turban E., McLean E., Wetherbe J. Информациона технологија за менаџмент, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
- Интернет: <http://master.fon.rs/download/2010/07/skripta%20EPIUS%20master%202010.pdf>
http://eposlovanje.org/diplomski/Stanojevic_Velimir_EPO_5_02.pdf
http://www.link-elearning.com/kurs-Elektronsko-poslovanje_69_4
<http://elektronkoposlovanje.rs/>
<http://www.etrgovina.org/>
http://www.ef.uns.ac.rs/Download/elektronsko_upravljanje_odnosima_sa_kupcima/01-12-08%20p1-erp.pdf
<http://www.seminarskirad.biz/seminarski/primena%20marketinga%20u%20elektronskoj%20trgovini%20-%20master.pdf>

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Рачунарске мреже и интернет сервиси
- Заштита информационих система
- Веб дизајн
- Предузетништво

ПРОГРАМИРАЊЕ МОБИЛНИХ УРЕЂАЈА

1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

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

2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Упознавање ученика са основним концептима програмирања за мобилне уређаје
- Оспособљавање ученика за развој апликација за рад на мобилним уређајима
- Припрема ученика за учешће у развоју пројеката из области програмирања мобилних уређаја коришћењем актуелних програмских алата;
- Самостално израђује Андроид апликацију

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

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Мобилне платформе	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са мобилним платформама 	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам мобилног уређаја набраја оперативне системе мобилних уређаја тј. платформи описује основне карактеристике оперативних система за мобилне уређаје набраја системске апликације мобилних уређаја описује структуру мобилне апликације објашњава начин функционисања мобилних апликација набраја предности и мане мобилних апликација 	<ul style="list-style-type: none"> Појам мобилног уређаја Појам паметних мобилних уређаја Андроид платформа iOS платформа Windows платформа и друге Системске апликације мобилних уређаја Структура мобилне апликације Предности и мане мобилних апликација 	<p>Облици наставе и трајање Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе 93 часова Настава у блоку 30 часова <p>Подела одељења на групе</p> <ul style="list-style-type: none"> Приликом реализације вежби одељење се дели на три групе <p>Место реализације наставе</p> <ul style="list-style-type: none"> Лабораторијске вежбе се реализују у рачунарском кабинету. Настава у блоку се реализују у рачунарској лабораторији или ван школе у сарадњи са социјалним партнерима

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основе Јава програмирања	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика за израду програма у Јави 	<ul style="list-style-type: none"> Наводи предности Јава програмирања Користи варијабле и изразе у Јави Разуме декларацију променљивих на нивоу блока у Јави Декларише низовне промељиве у Јави Користи foreach циклус у Јави Користи листе и методе за рад са листама у Јави Декларише функције (методе) уз пренос параметра по вредности и по референци у Јави Разуме однос класе и објекта у Јави Формира конструкторе изведених класа у Јави Пише и тестира програме у којима се користи наслеђивање у Јави Пише и тестира програме у којима се користи полиморфизам у Јави Разуме употребу апстрактних класа у Јави Пише и тестира програме у којима се користе апстрактни типови података у Јави Разуме употребу интерфејса у Јави Разуме обраду грешке (слање, пријем, обрада) у Јави Разуме и примењује „бацање“ изузетка из корисничке класе у Јави Пише и тестира програме у којима се користи руковање изузетцима у Јави 	<ul style="list-style-type: none"> Кратак историјски развој Јаве Предности Јаве Јава апликација Јава виртуелна машина Варијабле и изрази Петље и контрола тока Поља Низови знакова Класе и објекти Статички чланови Методе Наслеђивање Полиморфизам Наслеђивање интерфејса Интерфејс и вишеструко наслеђивање Кориштење интерфејса Кориштење изузетака Израда властитих изузетака Основе колекцијског оквира: Collection, Set, List, Map 	<p>Препоруке за реализацију наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> Програм дозвољава слободу избора платформе за писање мобилне апликације као и избор програмског језика. За реализацију наставног програма препоручује се програмски језик Јава и Андроид платформа. 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. Циљ је да се користи објектно оријентираног програмирања на Андроид платформи како би успешно владали свим градивним елементима Андроид апликација. Дизајнирати, обликовати и имплементирати базе података кроз MS SQL, SQLite, Transact SQL. Постављањем апликације на сервис за продају и размену апликација Google Play

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Уводу програмирање на Андроид платформи	<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са развојним окружењем и фазама развоја мобилних апликација Оспособљавање ученика за програмирање на Андроид платформи 	<ul style="list-style-type: none"> набраја развојна окружења за мобилне уређаје дефинише фазе развоја мобилних апликација извршава мобилну апликацију на мобилном уређају примењује емулатор за развој апликација на рачунару познаје фазе животног циклуса мобилне апликације дефинише активни процес и прави разлику у односу на остале процесе разликује четири основне компоненте у оквиру Андроид апликације користи View и Layout елементе за креирање корисничког интерфејса пише апликације са догађајима покреће програмски активности ради са ресурсима дефинише intente користи intente разликује методе за чување података управља подацима у апликацији 	<ul style="list-style-type: none"> Увод у Андроид платформу Упознавање архитектуре и програмског оквира Писање и коментирање програмског кода Анализа датотека у пројекту Стварање емулатора и рад Андроид алата: konzola, File Explorer, DDMS, LogCat Преглед животног циклуса Андроид апликација Обрада догађаја животног циклуса View и Layout елементи Основни градивни елементи корисничког интерфејса Језик XML Рад с ресурсима Обрада догађаја дугмета Пример апликације с обрадом догађаја Увод и како се користе intenti Пример апликације која користи intente Чување података (Прости типови парова кључ-вредност у фајлу за конфигурацију – Подаци у фајл систему на Андроид оперативном систему – Подаци у бази података SQLite) 	<p><u>Препоруке за реализацију блок наставе:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Осмислити пројектни задатак израде мобилне апликације. При томе користити што већи број елемената објектно оријентисаног програмирања како би се кроз решавање практичног проблема утврдило и заокружило обрађено градиво. При реализацији пројекта инсистирати на тимском раду ученика и подели задатака у складу са способностима и интересовањима ученика. <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> Праћење остварености исхода Тестове знања Вештину самосталног писања кода програма

ТЕМА	ЦИЉЕВИ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Израда апликација за Андроид платформу	<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање за израду апликација са графичким корисничким интерфејском Оспособљавање ученика за примену сервиса код израде мобилних апликација 	<ul style="list-style-type: none"> Користи разне дијалоге Формира фрагмент Користи једноставне сервисе у апликацији Извршава сервиса у посебној нити и периодично извршавање задатка Разуме комуникацију сервиса и активности и директни приступ варијаблама сервиса Користи пријемник емитовања у апликацији Користи Google maps Креће се по карти и додаје ознаке на карту Примењује геокодирање и обрнуто геокодирање Разуме локацијски базирани сервисе Користи апликацију за позиве Директно успостављање позива Шаље и прима SMS поруке Обезбеђује Интернет доступности Одабира мреже и прати стања мреже Шаље и прима е-маил поруку Снима звучни запис Израђује корисничке компоненте Обрађује текст Користи функционалност Drag and drop Користи сервис за за продају и размену апликација Поставља израђене апликације на сервис за продају и размену апликација 	<ul style="list-style-type: none"> Врста и структура дијалога Дијалог упозорења, дијалог с листом, дијалог с пољем за унос текста Дијалог напретка Избор датума и времена Акцијска трака Врсте, елементи и начин израде акцијске траке Фрагменти Коришћење поставки апликације Коришћење једноставног сервиса у апликацији Извршавање сервиса у посебној нити и периодично извршавање задатка Комуникација сервиса и активности и директни приступ варијаблама сервиса Коришћење пријемника емитовања у апликацији Google maps, локацијски базирани сервиси Апликација за позиве Директно успостављање позива Слање и примање SMS поруке Провера Интернет доступности Одабир мреже и праћење стања мреже Основне поставке бежичне мреже и додавање нове бежичне мреже Слање е-маил порука Емитовање звучних записа Снимање звучних записа Репродукција видео записа Уопштено о сервису за продају и размену апликација Постављање израђене апликације на сервис за продају и размену апликација 	<p>Оквирни број часова по темама</p> <ul style="list-style-type: none"> Мобилне платформе (препоручује се 9 часова) Основе Јава програмирања (препоручује се 21 часа) Увод у програмирање на Андроид платформи (препоручује се 27 часова) Израда апликација за Андроид платформу (препоручује се 36 часова) <p>Настава у блоку:</p> <ul style="list-style-type: none"> Израда апликација за Андроид платформу (препоручује се 12 часова) Графика и основе развоја игара за Андроид (препоручује се 12 часова) Постављање апликације на сервис за продају и размену апликација (препоручује се 6 часова)

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Физика
- Програмирање
- Базе података
- Веб дизајн
- Веб програмирање