

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 58/00, 44/02, 82/08,167/10,51/11 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 96/2019 и 110/2019) и член 22 став 1 од Законот за средно образование („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 44/95, 24/96, 34/96, 35/97, 82/99, 29/02, 40/03, 42/03, 67/04, 55/05, 113/05, 35/06, 30/07, 49/07, 81/08, 92/08, 33/10, 116/10, 156/10, 18/11,42/11, 51/11, 6/12, 100/12, 24/13, 41/14, 116/14, 135/14, 10/15, 98/15, 145/15, 30/16, 127/16, 67/17 и 64/18) и („Службен весник на Република Македонија“ бр. 229/20) и член 3 од Законот за математичко-информатичка гимназија („Службен весник на Република Македонија“ бр. 64/18), министерот за образование и наука ја донесе Наставната програма по предметот **веб-програмирање за IV** (четврта) година математичко-информатичка гимназија.

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО



Наставна програма
ВЕБ ПРОГРАМИРАЊЕ
модуларно дизајнирана

за IV година

Математичко-информатичка гимназија

Скопје, 2023 година

Назив на наставната програма	Веб програмирање
Тип на наставна програма	Изборна
Кредитна вредност на наставната програма	4(четири) ЕЦВЕТ ¹ кредити
Ниво на квалификација	IV(четврто) ниво
Година на изучување	IV (четврта)
Број на часови неделно/годишно за реализација на наставната програма	3/99
Цели на наставната програма	<p>Целите на наставната програма по веб програмирање се ученикот/ученичката да стекне знаења, вештини и компетенции за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користење на концепти за веб програмирање, - креирање серверски веб апликации, - креирање клиентски веб апликации, - користење напредни концепти за развој на веб апликации.
Модуларни единици на наставната програма	<ul style="list-style-type: none"> ● Концепти на ВЕБ (12 часа) ● Развивање серверски веб апликации (36 часа) ● Развој на клиентски дел од веб апликација (27 часа) ● Напредни концепти за развој на веб апликации (24 часа)

¹ Закон за Националната рамка на квалификации.

Материјално-технички и просторни услови	За постигнување на целите на наставата по веб програмирање неопходна е стручно осмислена и планирана примена на различни наставни средства и задолжително компјутер за секој ученик, со соодветно инсталирани програмски пакети и прилагодени привилегии за корисникот, поврзани на Интернет. Наставникот треба да поседува преносен компјутер и опрема за проектирање.
Норматив за наставен кадар	<p>Наставната програма по веб програмирање може да ја реализира:</p> <ul style="list-style-type: none"> -наставник со завршени студии по информатика/наставна или друга насока, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС; <p>Стручно лице кое исполнува најмалку еден од следните услови:</p> <ul style="list-style-type: none"> -да бил ментор на ученик кој бил награден на престижен меѓународен натпревар од соодветната област; - научен степен доктор на информатички науки; -да е запишан на докторски студии на соодветната област; -да има стекнато научен степен на доктор на науки на соодветната област.

Модуларна единица 1: Концепти на ВЕБ (12 часа)				
	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Креира основна веб-страница; - Конфигурира веб-сервер; - Препознава употреба на HTTP и HTTPS протоколот; - Идентификува HTTP тагови и кодови за грешка; 	<ul style="list-style-type: none"> - Основни поими при развивање на веб апликации (клиент-сервер модел, веб сервери, статички и динамички веб сајтови) - Сервирање на веб апликации, делови на URI и URL 	<p>Наставникот започнува дискусија со учениците за основните поими за веб апликации.</p> <p>Преку презентација наставникот ја објаснува важноста на фазата на дизајнирање на веб апликации.</p>	<p>Ученикот/ученичката:</p> <p>1.1: Објаснува за поимот веб програмирање и презентира нејзини карактеристики;</p> <p>1.2: Ја опишува постапката за креирање основна веб страница;</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Идентификува животен циклус на веб страница. 	<ul style="list-style-type: none"> - Разработка и употреба на HTTP и HTTPS конекции, HTTP кодови - Типови на веб сервери, подигнување, конфигурација и употреба на веб сервер (apache2, nginx) - Работа со виртуелни хостови - Повторување за HTML и CSS - Документ-објект модел (DOM) - Веб прегледувачи, начин на работа, рендерирање на содржина <p>Поими: HTTP протокол, клиент, сервер, веб сервер, апликациски сервер, документ-објект модел, машина за рендерирање</p>	<p>Развива дискусија за HTML и CSS со цел повторување. Наставникот ги запознава со постапката за поставување основна веб страница, креирање конекции, подигнување сервер и негова конфигурација.</p> <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање-истражување</p> <p>Практична работа: Инсталација на веб сервер, сервирање на статички веб-сајт, дефинирање на виртуелни хостови.</p>	<p>1.3: Ги објаснува поимите клиент-сервер модел и веб сервер;</p> <p>1.4: Поставува параметри на веб сервер;</p> <p>1.5: Прави разлика меѓу статичка и динамичка веб страница;</p> <p>1.6: Разликува видови веб сервери, начин на подигнување и употреба;</p> <p>1.7: Креира виртуелен хост;</p> <p>1.8: Користи HTTP тагови и кодови за грешка;</p> <p>1.9: Планира дизајн на животен циклус на веб страница.</p>
--	--	--	---

Модуларна единица 2: Развој на серверски веб апликации (36 часа)				
	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Креира веб апликации со јазик за серверски апликации; - Обработува податоци од html форми испратени од корисникот; - Валидира податоци испратени од корисникот; - Препознава и користи методи за перзистентност на податоци помеѓу повеќе http повици; - Препознава и употребува концепти на сесија, колаче и скриени податоци во форми, - Користи објектно-ориентирани концепти при развој на серверски апликации; - Комуницира со релациона база на податоци. - Манипулира со податоците во база на податоци. 	<p>Разработка на јазик за серверско програмирање (PHP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интеграција на PHP со постоечки веб-сервер. Преглед и опции на конфигурациски фајл. - Употреба на PHP и HTML во рамките на една датотека - Енкодирање на стрингови и работа со multibyte стрингови - Основни структури за контрола на тек - Асоцијативни полиња - Суперглобали во PHP - Вовед во стандардна библиотека на PHP - Испраќање на податоци кон сервер. Употреба на веб форми во HTML. Обработка на повици POST и GET повици Пренесување на фајлови 	<p>Активности</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наставникот презентира работа со јазик за серверско програмирање (PHP). Наставникот дефинира и објаснува интеграција со веб сервери негова конфигурација. Презентира употреба на PHP и HTML, енкодирање на стрингови и работа со multibyte стрингови. Објаснува за основни структури за контрола на тек, асоцијативни полиња, суперглобали во PHP. Ја опишува и објаснува стандардната библиотека на PHP. Презентира примери за испраќање податоци кон сервер, употреба на веб форми во HTML, POST и GET повици. 	<p>Ученикот/ученичката:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Опишува функционалности на јазик за креирање веб апликации; 1.2. Предлага дизајн на веб апликација и развива серверска апликација; 1.3. Користи обработка на податоци од HTML форми; 1.4. Анализира методи за перзистентност на податоци; 1.5. Прави разлика меѓу концепти за сесија, колаче и скриени податоци во форми; 1.6. Презентира карактеристики на објектно-ориентирани концепти при развој

- Серверска валидација на податоци. Вовед во регуларни изрази. Пренесување на податоци помеѓу веб страници: сесија, колачиња, скриени полиња

- Напредни концепти во PHP
- Објектно ориентирано програмирање во PHP
- Функционално и мета програмирање (анонимни функции, closures, магични методи)
- Работа со релациона база на податоци (mysql/mariadb).
- Воспоставување на конекции. Употреба на PDO. Едноставни CRUD (create, update, delete) апликации

Поими: POST, GET, веб форми, mime типови на фајлови, сесија, колаче, конекција, табела со податоци, валидација на податоци, енкодинг, UTF-8, класи, асоцијативни полиња.

Развива дискусија за валидација и пренесување податоци меѓу веб страници. Презентира напредни концепти во PHP, функционално и мета програмирање. Задава практична задача со релациона база на податоци.

Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање-истражување, практична примена.

Практична работа: креирање веб апликации, со и без употреба на база на податоци.

на серверски апликации;

1.7. Дава пример за комуникација со релациона база на податоци;

1.8. Разликува користење на POST и GET повици;

1.9. Применува операции за пренесување на податоци меѓу веб страници;

1.10. Креира модел на релациона база на податоци (mysql/mariadb) со основни карактеристики.

Модуларна единица 3: Развој на клиентски дел од веб апликација (27 часа)				
	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користи програмски јазик JavaScript; - препознава различни JavaScript стандарди; - користи прототип базирано Објектно Ориентирано програмирање достапно во JavaScript; - користи функционални концепти на јазикот JavaScript; - препознава DOM интерфејс достапен од веб прегледувачите; - креира, манипулира и отстапува елементи преку употреба на DOM; - користи програмирање водено од настани за клиентско скриптирање на веб страницата; - употреби едноставни екстерни библиотеки во JavaScript; 	<p>JavaScript - основни концепти и употреби на јазикот</p> <p>1.1 Употреба во веб прегледувачи.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Едноставни скрипти <p>1.2 Променливи, вградени типови, објекти, листи, контролни структури, функции во JavaScript, callback функции, функции во објекти</p> <p>1.3 Прототипови, класи во JS, строг режим, EcmaScript 6 спецификација, функционални концепти (map, reduce, filter)</p> <p>1.4 Употреба на библиотеки во JavaScript</p> <p>2. Манипулација на DOM преку употреба на JavaScript</p> <p>Настани во JavaScript</p>	<p>Наставникот презентира основни концепти за употреби на јазикот JavaScript (користење, примена на стандарди, променливи, оператори, идентификатори и сл.).</p> <p>Задава практични примери (На пр. Да се прикажат имињата и презимињата на сите вработени, да се прикажат податоците за корисниците од Скопје и Битола, да се прикажат матичните броеви на сите вработени со степен ВКВ вработени пред 2011 година, да се прикажат презимињата на вработените кои зборуваат италијански јазик и др.).</p> <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку</p>	<p>Ученикот/ученичката:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Комбинира наредби во JavaScript; 1.2. Објаснува оператори, идентификатори, атрибути, вградени типови, објекти, листи, контролни структури, функции; 1.3. Селектира соодветни стандарди; 1.4. Правилно користи функционалности на JavaScript; 1.5. Дава примери за DOM интерфејс; 1.6. Организира елементи во нова целина со употреба на DOM; 1.7. Развива програми за клиентско скриптирање на веб страница;

	<p>- препознава значајни HTML5 програмски интерфејси.</p>	<p>2.1 Референцирање и модифицирање на елементи од DOM. 2.2 Слушање за настани, типови за настани. Програмирање водено од настани (Event-driven development) 2.3 Клиентска валидација 2.4 Користење на екстерни библиотеки за манипулација на DOM 3. Особености на HTML5 веб апликации. HTML5 API-ja 3.1 Web Storage API 3.2 File API 3.3 XMLHttpRequest Поими: HTML5, објекти, настани, DOM дрво, функционално програмирање, скриптирање на веб страници, клиентски податоци, прототип базирано ООП, callback функции.</p>	<p>откривање-истражување, практична примена. Практични вежби: Креирање на едноставни програми во JS, креирање на клиентски скрипти за манипулација на DOM.</p>	<p>1.8. Интегрира надворешни библиотеки на JavaScript; 1.9. Демонстрира HTML5 програмски интерфејси; 1.10. Разликува и правилно користи Web Storage API, File API и XMLHttpRequest.</p>
--	---	--	---	---

Модуларна единица 4: Напредни концепти за развој на веб апликации (24 часа)

	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - препознава архитектури кои се присутни при креирање на веб апликации; - употреби асинхрона комуникација со сервер; - креира REST оспособени веб апликации; - користи сложени клиентски логики преку употреба на JavaScript базирани развојни рамки. 	<p>Асинхрони повици (AJAX), XML и JSON објекти</p> <p>1.1 Повеќе на асинхрони повици на клиентска страна</p> <p>1.2 Преземање податоци</p> <p>1.3 Асинхроно програмирање во JavaScript. Работа со ветувања во JavaScript (Promises)</p> <p>2.. Концепти на REST</p> <p>2.1 HTTP методи и глаголи</p> <p>2.2 Именување на ресурси</p> <p>2.3. Креирање на REST крајни точки и REST апликациски програмабилен интерфејс</p> <p>3. Напредно серверско програмирање преку употреба на развојни рамки</p> <p>3.1 Структура на MVC базирана развојна рамка за backend развој. Мапирање на база на податоци.</p>	<p>Наставникот ги запознава учениците со основите за асинхрони повици (AJAX), XML и JSON објекти. Дава објаснувања за креирање повици, преземање податоци и програмирање во JavaScript. Наставникот ги презентира основите на REST, демонстрира примери за HTTP методи и глаголи, именување ресурси. Наставникот презентира чекори на напредно серверско програмирање на MVC базирана развојна рамка за backend развој. Објаснува клиентски рамки за развој на апликации и Концепти на виртуелен (shadow) DOM.</p> <p>Методи: Дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање-истражување, практична примена. Визуелни</p>	<p>Ученикот/ученичката:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Разликува асинхрони повици (AJAX), XML и JSON објекти; 1.2. Креира асинхрони повици (AJAX), XML и JSON објекти; 1.3. Опишува концепти на REST; 1.4. Применува HTTP методи и глаголи; 1.5. Правилно планира REST крајни точки и REST апликациски програмабилен интерфејс; 1.6. Мапира база на податоци; 1.7. Идентификува ограничувања за развој на рамка за backend развој; 1.8. Планира и предлага frontend развојна рамка.

		<p>3.2 Пример разгледување на MVC рамка.</p> <p>4. Клиентски рамки за развој на апликации</p> <p>4.1. Концепти на виртуелен (shadow) DOM.</p> <p>4.2 Пример разгледување на frontend развојна рамка.</p> <p>Поими: Асинхрони повици, AJAX, REST, MVC, виртуелен ДОМ, менаџирање на состојби, Објект-релационо мапирање, SOLID концепти</p>	<p>методи (демонстрација), практични методи, методи на симулација и самостојно учење).</p> <p>Практична работа: креирање на веб апликации. Преземање на податоци преку употреба на AJAX. Креирање на REST базиран сервис.</p>	
--	--	---	---	--

<p>Оценување на постигањата на учениците</p>	<p>Во текот на наставата по веб програмирање се препорачува формативно следење кое вклучува изработка и водење портфолио на учениците што опфаќа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирање показатели (ученички изработки на компјутер) за секој ученик посебно; - тековни (формативни) однапред подготвени евалвациони листи за секој ученик посебно кои се изработуваат по конкретната негова активност. <p>На крајот на секое тримесечје, врз основа на сознанијата од формативното оценување, се реализира микросумативното оценување.</p> <p>Согласно природата на програмата по предметот веб програмирање оценувањето може да се реализира усно, практично, со презентација и слично.</p>
---	---

	<p>Ученикот се оценува со бројчана оценка.</p> <p>Наставникот, според своето согледување, може да го проверува знаењето со усни одговори на учениците, со тестови според модуларните единици, домашни задачи и друго.</p>
Литература и други извори	<p>Учебник по веб програмирање избран на ниво на училиштето и одобрен од страна на министерот за образование и наука;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интернет, образовни софтвери и ресурси; - интегрирана околина за програмирање и демо програми; - аудио-визуелни средства.
Почеток на имплементација на наставната програма	Учебна 2023/2024 година
Институција/ носител на програмата	Биро за развој на образованието (БРО)
Потпис и датум на донесување на наставната програма	<p>бр. 13-6691/18 4.7.2023 година</p> <p style="text-align: right;">МИНИСТЕР, Doc. Dr. Jeton Shaqiri</p> <hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
Датум на ревизија	