

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 **бази на податоци за IV** (четврта) година математичко-информатичка гимназија.

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО



Наставна програма
БАЗИ НА ПОДАТОЦИ
модуларно дизајнирана

за IV година

Математичко-информатичка гимназија

Скопје, 2023 година

Назив на наставната програма	Бази на податоци
Тип на наставна програма	Задолжителна
Кредитна вредност на наставната програма	3 (три) ЕЦВЕТ ¹ кредити
Ниво на квалификација	IV(четврто) ниво
Година на изучување	IV (четврта)
Број на часови неделно/годишно за реализација на наставната програма	2/72
Цели на наставната програма	<p>Целите на наставната програма по бази на податоци се ученикот/ученичката да стекне знаења, вештини и компетенции за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користење на барања за добивање потребни информации од бази на податоци, - креирање извештаи и дистрибуција на податоци, - дизајнирање бази на податоци како одговор на деловните потреби за информациски системи, - ефективно користење на програмирање и работа со бази на податоци, - решавање на различни проблеми во понатамошното образование, професионалната работа и секојдневниот живот.

¹ Закон за Националната рамка на квалификации.

Модуларни единици на наставната програма	<ul style="list-style-type: none"> • Основи на бази на податоци и ЕР (8 часа) • Моделирање на бази на податоци (12 часа) • Релациона алгебра (18 часа) • Основи на SQL (22 часа) • NoSQL бази на податоци (6 часа)
Материјално-технички и просторни услови	За постигнување на целите на наставата по бази на податоци 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 бази на податоци 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: Основи на бази на податоци и ЕР (8 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"> - ги познава концептите на база на податоци; 	<ul style="list-style-type: none"> • Што се бази на податоци? • Што се системи за управување на бази на податоци? • Дизајн на бази на податоци 	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наставникот започнува дискусија со учениците за основните поими за бази на 	<p>Ученикот/ученичката:</p> <p>1.1: Објаснува за поимот бази на податоци и презентира карактеристики на систем за</p>

<ul style="list-style-type: none"> - опишува системи за менаџирање на бази на податоци; - организира податоци во бази на податоци. 	<ul style="list-style-type: none"> • Концептот на EP (Entity Relation) • Поим за ентитети и атрибути • Типови на ентитети, атрибути и релации • Дефинирање релации • Организација на податоците во базите на податоци • Пребарување и индекси <p>Поими: Entity Relation, ентитет, атрибут, релации</p>	<p>податоци. (проверка на претходни знаења)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Преку презентација наставникот ја објаснува важноста на фазата на дизајнирање на базата на податоци. • Наставникот ги запознава учениците со избраната нотација за да го опишат моделот на податоци, нагласувајќи како интегритетот на базата е земен предвид во фазата на дизајнирање. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање-истражување</p>	<p>управување на бази на податоци</p> <p>1.2: Го опишува релациониот модел на база на податоци</p> <p>1.3: Ги објаснува поимите ентитет, атрибут, индекс и организација на податоците во базата на податоци</p> <p>1.4: Поставува релации и креира модел</p> <p>1.5: Практично врши пребарување во базата на податоци</p> <p>1.6: Планира дизајн на база на податоци</p>
--	---	---	--

Модуларна единица 2: Моделирање на бази на податоци (12 часа)				
	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
	Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна да:	<ul style="list-style-type: none"> • Модели на релациони бази на податоци (Релационен модел) 	<p>Активности</p> <p>- Наставникот ја објаснува важноста на фазите на</p>	<p>Ученикот/ученичката:</p> <p>1.1. Споредува користење на</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Објаснува предности на релациони бази на податоци во однос на другите начини на чување на податоци; - Идентификува елементи на дијаграм и врски; - Набројува примери за ентитети и нивни атрибути; - Набројува видови клучеви и кандидати за клучеви; - Објаснува видови релации; - Применува правила за нормализација на база на податоци. 	<ul style="list-style-type: none"> • Табели – Релации, Заглавја - Атрибути • Вредности на атрибутите - Домени, Редови - Торки • Дефиниции на табелите (Шема на релацијата) • Вредности на табелата - Состојба на релацијата • Карактеристики на релациите • Клучеви и кандидати за клучеви, Надворешни клучеви • Концепти за интегритет на релациите • Видови на релации (1:1, 1:n, m:n) и нивно мапирање во релациониот модел • Практично моделирање на реалниот свет со релации и со ЕР дијаграми (практични примери) • Зависности на атрибути и нормализација <p>Поими: Релационен модел,</p>	<p>проектирање на податоци, чиј резултат е релационен модел.</p> <p>-Наставникот ги дефинира и објаснува табелите: ентитетите и атрибутите, – и нивната врска, го воведува поимот примарен клуч.</p> <p>-Објаснува за интегритетот на релациите и различните видови релации (1:1, 1:n, m:n).</p> <p>– Го опишува и објаснува релациониот модел на податоци.</p> <p>– Задава примери на модели кои се решаваат со база на податоци во реалниот свет (пр. Библиотека, видеотека, продавница, банка, пошта, училиште, спортски клуб...).</p> <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку</p>	<p>релациони бази со други видови бази</p> <p>1.2. Предлага дијаграм и врски во релациони бази</p> <p>1.3. Користи концепт за интегритет на релации</p> <p>1.4. Прави разлика меѓу ентитет и атрибут</p> <p>1.5. Презентира карактеристики на домени и редови-торки</p> <p>1.6. Дава пример за ентитет и атрибут</p> <p>1.7. Разликува примарен и надворешен клуч</p> <p>1.8. Применува операции за подготовка на релационен модел</p> <p>1.9. Креира модел на релациона база на податоци со сите негови карактеристики</p>
--	---	--	---

	Примарен клуч, надворешен клуч	откривање-истражување, практична примена.	
--	--------------------------------	---	--

Модуларна единица 3: Релациона алгебра (18 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 основни операции на релационата алгебра; - решава практични примери од релациона алгебра. 	<p>Основи на релациона алгебра</p> <p>Унарни оператори</p> <p>Операции од теорија на множества</p> <p>Бинарни операции</p> <p>Агрегации, Групирања</p> <p>Соединувања и видови соединувања</p> <p>Релациона алгебра со практични примери</p> <p>Поими:</p> <p>релациона алгебра, Унарни оператори</p>	<p>Активности:</p> <p>Наставникот подготвува предавања за основите на релационата алгебра; елементи од теоријата на множества, основни операции: проекција, рестрикција (селекција), производ, унија, пресек, разлика, соединување.</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</p>	<p>Ученикот/ученичката:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. комбинира основни операции на релационата алгебра 1.2. Објаснува унарни оператори, бинарни операции, агрегации, групирања и соединувања 1.3. Селектира соодветни операции од релационата алгебра 1.4. Правилно користи операции на релационата алгебра (проекција, селекција, производ, унија,

		<p>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 откривање-истражување, практична примена.</p>	<p>пресек, разлика, соединување)</p> <p>1.5. Дава примери со примена на релациона алгебра</p> <p>1.6. Решава зададен проблем со примена на основните операции</p>
--	--	---	---

Модуларна единица 4: Основи на SQL (22 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"> - Објаснува карактеристики на програмата за креирање на бази; - Идентификува типови на податоци во SQL јазик; - Креира бази на податоци и табели со помош на SQL јазик; - Изведува операции над објекти во база на податоци; 	<p>Основни наредби SQL јазикот</p> <p>Типови на податоци во SQL јазик</p> <p>Креирање на база и табела</p> <p>Бришење на објекти</p> <p>Ограничувања</p>	<p>Наставникот ги запознава учениците со основите за SQL јазик за бази на податоци. Дава објаснувања за интерфејсот на програмата , ги објаснува подтиповите на SQL јазик: DDL – јазик за дефинирање, DML јазик за вметнување.</p> <p>Наставникот ги запознава со основите, демонстрира примери за</p>	<p>Ученикот/ученичката:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Разликува основни наредби во SQL јазик; 1.2. Користи наредби на SQL јазик; 1.3. Разликува типови на податоци 1.4. Применува соодветни типови на податоци во SQL јазик;

<ul style="list-style-type: none"> - Објаснува карактеристики на DDL и DML јазик; - Структурира бази на податоци и табели според зададени барања. 	<p>внесување на податоци, промена, бришење, соединување на табели итн. Наставникот подготвува наставни листови за чекор по чекор запознавање на програмата и креирање на база.</p> <p>Преку практични вежби за креирање на база на податоци за вработени во фирма, ученичка база, библиотека ги учат наредбите: create, use, drop, delete, insert, select, update, some, any, all.</p> <p>Методи: Дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање-истражување, практична примена. Визуелни методи (демонстрација), практични методи, методи на симулација и самостојно учење).</p>	<p>1.5. Врши анализа на податоци и обработка на истите со употреба на SQL јазик;</p> <p>1.6. Изведува бришење на објекти;</p> <p>1.7. Идентификува ограничувања за изведување операции врз бази на податоци;</p> <p>1.8. Планира и предлага бази на податоци според зададени параметри.</p>
---	--	---

	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"> - Објаснува карактеристики на нови технологии за креирање на бази на податоци (NoSQL, MongoDB); - Дава пример за примена NoSQL и MongoDB. 	<p>Модерни бази на податоци оптимизирани за брзо одговарање на прашања Примери: MongoDB Примена на NoSQL бази на податоци.</p>	<p>Наставникот ги запознава учениците со терминот NoSql и која е историјата и целта. Наставникот ја презентира MongoDB како првенец на NOSQL движењето и ја зазема главната улога како база на податоци во многу компании. Користена од New York Times, Forsquare, Grooveshark, eBay и други, покажува дека иако млада, може да направи многу повеќе од стандардниот SQL. Наведува дека објектно ориентираниот дизајн на податоците и имајќи го JavaScript како интересен јазик за процесирање покажува дека корисноста и брзината се што е потребно да се освои пазарот.</p> <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање-истражување, практична примена</p>	<p>Ученикот/ученичката:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Ги презентира разликите помеѓу SQL и NoSql; 1.2. Споредува и опишува можности со MongoDB; 1.3. Опишува пристап и интеракција со MongoDB.

<p>Оценување на постигањата на учениците</p>	<p>Во текот на наставата по бази на податоци 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 бази на податоци 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>
<p>Литература и други извори</p>	<p>Учебник по бази на податоци 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.
<p>Почеток на имплементација на наставната програма</p>	<p>Учебна 2023/2024 година</p>
<p>Институција/ носител на програмата</p>	<p>Биро за развој на образованието (БРО)</p>

Потпис и датум на донесување на наставната програма	бр. 13-6691/13 4.7.2023 година <p style="text-align: right;">МИНИСТЕР, Doc. Dr. Jeton Shaqiri</p> <hr/>
Датум на ревизија	