

Nastavni plan i program za
predmet:
Baze podataka

**Izorno područje: Informacione tehnologije
3. razred**

KANTON SARAJEVO
Ministarstvo za obrazovanje, nauku i mlade
Juni, 2019.

Baze podataka

Ishodi učenja: po odslušanom i položenom predmetu učenik će imati slijedeća znanja, kompetencije i vještine:

- upoznati sa konceptom relacijskih baza
- poznavanje osnova relacijske algebre
- koncept normalizacije šeme
- koncept transakcije (ACID)
- modeliranje podataka
- poznavanje SQL-a, pisanje jednostavnijih DML i DDL iskaza
- sposobni napraviti jednostavnu instalaciju i konfiguraciju database servera (Oracle, SQL Server, Postgresql ili MySQL)
- poznavanje koncepta NoSQL baza
- sposobni napraviti jednostavnu instalaciju i konfiguraciju NoSQL database servera (npr. MongoDB ili Redis)
- sposobni praktično primijeniti znanja u timskom projektu razvoja web aplikacije koja koristi bazu kao skladište podataka.
- Pregled nastavnih cjelina koje će se obraditi u toku nastavne godine:

REALIZACIJA PROGRAMA	ČAS
Upoznavanje, uvod u predmet, literatura i pribor	1
Pojam baze podataka i osnovni elementi i modeliranje podataka	19
Strukturirani jezik za upite - SQL	1
DDL naredbe	6
DML naredbe	6
Upiti	5
Operatori	8
NoSQL baze podataka	11
Samostalna izrada baze podataka i prezentacija projekta	13
UKUPNO	70

MJESEC	BROJ ČASOVA	Redni broj časa	REALIZACIJA PROGRAMA
PRVO POLUGODIŠTE			
SEPTEMBAR	8	1.	Upoznavanje, uvod u predmet, literatura i pribor
		Pojam baze podataka i osnovni elementi i modeliranje podataka	
		2.	Pojam baze podataka, modeli
		3.	Osnovni elementi baze podataka i tipovi podataka u tabelama
		4.	Softveri za upravljanje bazama podataka DBMS (SQL Server, Oracle NoSQL, i sl.)
		5.	Ciljevi i faze razvoja baza podataka
		7.	Instalacija i podšavanje npr. SQL servera za kreiranje baze podataka. Početak rada u odabranom okruženju
		8.	Instalacija i podšavanje npr. SQL servera za kreiranje baze podataka. Početak rada u odabranom okruženju
OKTOBAR	8	9.	Tipovi podataka prilikom kreiranja baze podataka – tabele (numerički, vremesnki, tekstualni) Početak rada i kreiranje baze podataka (kreiranje jednostavne baze)
		10.	Vježba – kreiranje baze sa različitim tipovima podataka - primjeri
		11.	Vježba – kreiranje baze sa različitim tipovima podataka - primjeri
		12.	Vježba – kreiranje baze sa različitim tipovima podataka - primjeri
		13.	Relacijski model podataka
		14.	Ključevi u relacijskoj bazi podataka (primarni i strani ključ)
		15.	Ograničenja u relacijskom modelu podataka
		16.	Modeliranje podataka
NOVEMBAR	9	17.	Veze – relationships (jedan na jedan, jedan na više, više na jedan)
		18.	Model entitet veze
		19.	Normalizacija podataka
		20.	Transakcije – koncept transakcije ACID
		Strukturirani jezik za upite SQL	
		21.	SQL – Structured query language
		DDL iskazi	
		22.	DDL naredbe: CREATE TABLE, CREATE INDEX, CREATE VIEW, ALTER TABLE, DROP TABLE, DROP VIEW i DROP INDEX
		23.	Vježba – korištenje DDL naredbi
		24.	Vježba – korištenje DDL naredbi
		25.	Vježba – korištenje DDL naredbi

DECEMBAR	9	DML iskazi	
		26.	DML naredbe: SELECT, INSERT, UPDATE i DELETE
		27.	Vježba – korištenje DML naredbi
		28.	Vježba – korištenje DML naredbi
		29.	DDL naredbe – kreiranje tabele
		30.	Vježba – korištenje DDL naredbi
		31.	Vježbanje DML i DDL iskazi
		32.	Vježbanje DML i DDL iskazi
		33.	Sistematizacija na kraju I polugodišta. Zaključivanje ocjena.

MJESEC	BROJ ČASOVA	Redni broj časa	REALIZACIJA PROGRAMA
DRUGO POLUGODIŠTE			
FEBRUAR	8	Upiti - Queries	
		34.	Upiti – SELECT, FROM, WHERE
		35.	Upiti – SELECT, FROM, WHERE
		36.	Upiti koristeći ORDER BY, GROUP, MIN, MAX, AVG, SUM
		37.	Upiti koristeći ORDER BY, GROUP, MIN, MAX, AVG, SUM
		38.	Upiti koristeći ORDER BY, GROUP, MIN, MAX, AVG, SUM
		39.	Upiti koristeći AND, OR, NOT
		40.	Upiti koristeći LIKE, NOT LIKE
		41.	Upiti koristeći BETWEEN, IN
MART	8	42.	JOIN, INNER JOIN
		43.	LEFT JOIN
		44.	RIGHT JOIN
		45.	FULLJOIN/UNION
		46.	Vježba - upiti
		NoSQL baze podata	
		47.	NoSQL baze podata - uvod
		48.	Koncept i karakteritike npr. MongoDB
		49.	Koncept i karakteritike npr. MongoDB
APRIL	9	50.	Vježba - Instalacija i konfiguracija npr. MongoDB
		51.	Vježba - Instalacija i konfiguracija npr. MongoDB
		52.	Vježba - Instalacija i konfiguracija npr. MongoDB
		53.	Vježba - Instalacija i konfiguracija npr. MongoDB
		54.	NoSQL baza – kreiranje i manipuliranje bazom

		55.	NoSQL baza – kreiranje i manipuliranje bazom
		56.	NoSQL baza – kreiranje i manipuliranje bazom
		57.	NoSQL baza – kreiranje i manipuliranje bazom
		Praktičan rad uz mentorstvo profesora	
		58.	Radna projektu uz mentorstvo profesora – kreiranje web aplikacije koja koristi bazu
MAJ	8	59.	Radna projektu uz mentorstvo profesora – kreiranje web aplikacije koja koristi bazu
		60.	Radna projektu uz mentorstvo profesora – kreiranje web aplikacije koja koristi bazu
		61.	Radna projektu uz mentorstvo profesora – kreiranje web aplikacije koja koristi bazu
		62.	Radna projektu uz mentorstvo profesora – kreiranje web aplikacije koja koristi bazu
		63.	Radna projektu uz mentorstvo profesora – kreiranje web aplikacije koja koristi bazu
		64.	Radna projektu uz mentorstvo profesora – kreiranje web aplikacije koja koristi bazu
		65.	Radna projektu uz mentorstvo profesora – kreiranje web aplikacije koja koristi bazu
		66.	Prezentacija i ocjenjivanje projektnih zadataka
JUNI	4	67.	Prezentacija i ocjenjivanje projektnih zadataka
		68.	Prezentacija i ocjenjivanje projektnih zadataka
		69.	Prezentacija i ocjenjivanje projektnih zadataka
		70.	Sistematizacija i zaključivanje ocjena

Izvori:

1. <https://docs.mongodb.com/>
2. <https://www.w3schools.com/sql/default.asp>

Nastavni plan i program

Škola: GIMNAZIJA

Izorno područje/zanimanje: INFORMACIONE TEHNOLOGIJE

Nastavni predmet: BAZE PODATKA

Razred: III (treći)

Broj sati sedmično: 2

Broj sati za školsku godinu: 70

CILJ I ZADACI:

Cilj

Usvojiti osnovna znanja o bazama podataka, modelima, relacijskom modelu. Osposobiti učenike da znaju kreirati jednostavnu bazu podataka u kojoj će koristiti različite tipove podataka, kreirati veze između tablica i izvršavati upite u bazi na osnovu određene kriterije. Da upoznaju sisteme za NoSQL (Not Only SQL) baze podataka, njihove karakteristike, polje primjene, principe i modele baza podataka za web/mobile aplikacije. Osposobiti učenike da samostalno kreiraju bazu podataka kao jednu cjelinu (npr. Modeliranje baze podataka školske biblioteke, evidencija zaposlenika jednog preduzeća i sl.)

Zadaci

Omogućiti učeniku da:

- Upoznaje se sa se literaturom i principom rada
- Razumije pojam baze podataka i gdje se sve primjenjuju baze podataka
- Pozna različite sisteme za upravljanje bazama podataka (npr. SQL Server, Oracle, MongoDB, MariaDB, Navicat (EDU licenca))
- Zna i razumije faze razvoja baze podataka
- Zna instalirati i podesiti jedan od sistema za upravljanje bazom podataka (npr. SQL server Express, XAMP, Oracle, MariaDB i sl)
- Zna i koristi različite tipove podataka
- Pozna razliku između tipova podataka
- Zna odabrati pravi tip podataka za određeno polje
- Kreira tabelu kao glavni objek u bazi podatka sa poljima u kojima koristi različite tipove podataka
- Zna modifikovati i prilagoditi tipove podataka prema potrebama baze podataka (npr. Ograničenje za unos znakova, format datuma i sl)

- Zna šta je model podataka
- Kreira model podatka sa gotovom bazom podataka
- Kreira model podatka sa novom bazom podataka
- Razmije i čita modele i na osnovu toga vrši izmjene na bazi
- Zna šta je primarni ključ - Primary Key (PK)
- Zna šta je strani ključ Foreign Key (FK)
- Koriisti veze (relationships) za povezivanje tabela
- Postavlja ograničenja na relacijskom modelu (update, delete)
- Korsiti veze 1:1 – jedan prema jedan, 1:N – jedan prema više, N:M – više prema više
- Zna šta su transakcije i kada se koriste
- Poznaje princip normalizacije podataka (1NF, 2NF, 3NF)
- Poznaje i primjenjuje koncept ACID transakcije
- Zna kojom komandom počinje transakcija – BEGIN TRANSACTION
- Zna kojom komandom završava transakcija COMMIT
- Zna komandu za poništenje transakcije/promjena - ROLLBACK
- Zna šta je strukturirani jezik za upite
- Razumije princip rada i gdje se sve upotrebljava SQL
- Zna i razumije naredne u grupi DDL iskaza
- Objasnjava i obrazlaže za šta se koristi koja naredba
- Razumije i koristi naredbu CREATE
- Razumije i koristi naredbu ALTER
- Razumije i koristi naredbu DROP
- Zna i razumijene navede iskaze u DML grupi naredbi
- Razumije i praktično upotrebljava naredbu SELECT Razumije i praktično upotrebljava naredbu INSERT
- Razumije i praktično upotrebljava naredbu UPDATE
- Razumije i praktično upotrebljava naredbu DELETE
- Zna i razumije za šta se koriste upiti u bazi podataka
- Razumije i koristi SELECT kada želi odabrati određenu kolonu u tabli
- Razumije i koristi FROM kada želi odabrati tabelu

- Razumije i koristi WHERE kada postavlja uslov na osnovu kojeg želi prikazati određene podatke iz tabele
- Razumije i koristi iskaz ORDER BY kada želi poredati i sortirati podatke iz baze (npr. Spisak učenika po abecednom redoslijedu)
- Razumije u koristi GROUP BY
- Razumije i koristi MIN minimalnu vrijednost
- Razumije i koristi MAX za maksimalnu vrijednost
- Razumije i koristi AVG za srednju vrijednost
- Razumije i koristi SUM za sumiranje
- Razumije i koristi logičke operatore AND, OR, NOT
- Razumije i koristi LIKE, NOT LIKE
- Razumije i koristi JOIN, INNER JOIN
- Razumije i koristi BETWEEN, IN
- Razumije i koristi JOIN, INNER JOIN
- Razumije i koristi LEFT JOIN
- Razumije i koristi RIGHT JOIN
- Razumije i koristi FULL JOIN/UNION
- Zna razliku između SQL i NoSQL baze podataka
- Razumije princip NoSQL baza podataka
- Pozna najmanjenje jedan system za NoSQL (npr. mongoDB)
- Zna namjenu i karakteristike mongoDB-a
- Samostalno preuzima i instalira/podešava npr. mongoDB
- Zna gdje se primjenjuju NoSQL baze podataka (web aplikacije, mobilne aplikacije)
- Zna tipove podata koji se koriste u NoSQL bazama podataka (string, number, date, array, boolean, objectid, timestamp,...)
- Pozna i razumije model dokumenta (JSON)
- Kreira i priprema bazu podataka za web aplikaciju koja će prikupljati određene podatke
- Modelira racionu bazu podataka, kreira web/mobilnu aplikaciju koja pohranjuje određene podatke u bazu

NASTAVNI PROGRAM

Nastavne oblasti / Nastavne cjeline	Sati	Nastavni sadržaj / Nastavne jedinice	Po završetku nastavne cjeline učenik će imati sljedeća znanja, vještine i kompetencije:
Uvod	1	<ul style="list-style-type: none"> - Uvod 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Upoznaje sa se literaturom i principom rada
Pojam baze podataka, osnovni elementi i modeliranje podataka	19	<ul style="list-style-type: none"> - Pojam baze podataka, modeli - Osnovni elementi baze podataka i tipovi podataka u tabelama - Softveri za upravljanje bazama podataka DBMS (SQL Server, Oracle NoSQL, i sl.) - Ciljevi i faze razvoja baza podataka - Ponavljanje gradiva - Instalacija i podašavanje npr. SQL servera za kreiranje baze podataka. Početak rada u odabranom okruženju - Instalacija i podašavanje npr. SQL servera za kreiranje baze podataka. Početak rada u odabranom okruženju - Tipovi podataka prilikom kreiranja baze podataka – tabele (numerički, vremeski, tekstualni) Početak rada i kreiranje baze podataka (kreiranje jednostavne baze) - Vježba – kreiranje baze sa različitim tipovima podataka - primjeri - Vježba – kreiranje baze sa različitim tipovima podataka - primjeri - Vježba – kreiranje baze sa različitim tipovima podataka - primjeri - Relacijski model podataka - Ključevi u relacijskoj bazi podataka (primarni i strani ključ) - Ograničenja u relacijskom modelu podataka - Modeliranje podataka - Veze – relationships (jedan na jedan, jedan na više, više na jedan) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Razumije pojam baze podataka i gdje se sve primjenjuju baze podataka ✓ Pozna je različite sisteme za upravljanje bazama podataka (npr. SQL Server, Oracle, MongoDB, MariaDB, Navicat (EDU licenca)) ✓ Zna i razumije faze razvoja baze podataka ✓ Zna instalirati i podesiti jedan od sistema za upravljanje bazom podataka (npr. SQL server Express, XAMP, Oracle, MariaDB i sl) ✓ Zna i koristi različite tipove podataka ✓ Pozna je razliku između tipova podataka ✓ Zna odabrati pravi tip podataka za određeno polje ✓ Kreira tabelu kao glavni objek u bazi podatka sa poljima u kojima koristi različite tipove podataka ✓ Zna modifikovati i prilagoditi tipove podataka prema potrebama baze podataka (npr. Ograničenje za unos znakova, format datuma i sl) ✓ Zna šta je model podataka ✓ Kreira model podatka sa gotovom bazom podataka ✓ Kreira modem podataka sa novom bazom podataka ✓ Razmije i čita modele i na osnovu toga vrši izmjene na bazi ✓ Zna šta je primarni ključ - Primary Key (PK) ✓ Zna šta je strani ključ Foreign Key (FK) ✓ Koriisti veze (relationships) za povezivanje tabela ✓ Postavlja ograničenja na relacijskom modelu (update, delete) ✓ Korsiti veze 1:1 – jedan prema jedan, 1:N – jedan prema više, N:M – više prema više ✓ Zna šta su transakcije i kada se koriste ✓ Pozna je princip normalizacije podataka (1NF, 2NF, 3NF)

		<ul style="list-style-type: none"> - Model entitet veze - Normalizacija podataka - Transakcije – koncept transakcije ACID 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poznaje i primjenjuje koncept ACID transakcije ✓ Zna kojom komandom počinje transakcija – BEGIN TRANSACTION ✓ Zna kojom komandom završava transakcija COMMIT ✓ Zna komandu za poništenje transakcije/promjena - ROLLBACK
Strukturirani jezik za upite	1	<ul style="list-style-type: none"> - Uvod u SQL 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zna šta je strukturirani jezik za upite ✓ Razumije princip rada i gdje se sve upotrebljava SQL
DDL iskazi	6	<ul style="list-style-type: none"> - DDL naredbe: - CREATE TABLE, - CREATE INDEX, - CREATE VIEW, - ALTER TABLE, - DROP TABLE, - DROP VIEW i DROP INDEX 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zna i razumije naredbe u grupi DDL iskaza ✓ Objašnjava i obrazlaže za šta se koristi koja naredba ✓ Razumije i koristi naredbu CREATE ✓ Razumije i koristi naredbu ALTER ✓ Razumije i koristi naredbu DROP
DML iskazi	6	<ul style="list-style-type: none"> - DML naredbe: SELECT, INSERT, UPDATE i DELETE - Vježba – korištenje DML naredbi - Vježba – korištenje DML naredbi - DDL naredbe – kreiranje tabele - Vježba – korištenje DDL naredbi - Vježbanje DML i DDL iskazi - Vježbanje DML i DDL iskazi 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zna i razumijene navede iskaze u DML grupi naredbi ✓ Razumije i praktično upotrebljava naredbu SELECT Razumije i praktično upotrebljava naredbu INSERT ✓ Razumije i praktično upotrebljava naredbu UPDATE ✓ Razumije i praktično upotrebljava naredbu DELETE
Upiti - Queries	13	<ul style="list-style-type: none"> - Upiti – SELECT, FROM, WHERE - Upiti – SELECT, FROM, WHERE - Upiti koristeći ORDER BY, GROUP, MIN, MAX, AVG, SUM - Upiti koristeći ORDER BY, GROUP BY, MIN, MAX, AVG, SUM - Upiti koristeći AND, OR, NOT - Upiti koristeći LIKE, NOT LIKE - Upiti koristeći BETWEEN, IN - JOIN, INNER JOIN - LEFT JOIN - RIGHT JOIN - FULL JOIN/UNION - Vježba - upiti 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zna i razumije za šta se koriste upiti u bazi podataka ✓ Razumije i koristi SELECT kada želi odabrati određenu kolonu u tabli ✓ Razumije i koristi FROM kada želi odabrati tabelu ✓ Razumije i koristi WHERE kada postavlja uslov na osnovu kojeg želi prikazati određene podatke iz tabele ✓ Razumije i koristi iskaz ORDER BY kada želi poredati i sortirati podatke iz baze (npr. Spisak učenika po abecednom redoslijedu) ✓ Razumije u koristi GROUP BY ✓ Razumije i koristi MIN minimalnu vrijednost ✓ Razumije i koristi MAX za maksimalnu vrijednost ✓ Razumije i koristi AVG za srednju vrijednost ✓ Razumije i koristi SUM za sumiranje

			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Razumije i koristi logičke operatore AND, OR, NOT ✓ Razumije i koristi LIKE, NOT LIKE ✓ Razumije i koristi JOIN, INNER JOIN ✓ Razumije i koristi BETWEEN, IN ✓ Razumije i koristi JOIN, INNER JOIN ✓ Razumije i koristi LEFT JOIN ✓ Razumije i koristi RIGHT JOIN ✓ Razumije i koristi FULL JOIN/UNION
NoSQL baze podataka	11	<ul style="list-style-type: none"> - NoSQL baze podataka - uvod - Koncept i karakteristike npr. MongoDB - Koncept i karakteristike npr. MongoDB - Vježba - Instalacija i konfiguracija npr. MongoDB - Vježba - Instalacija i konfiguracija npr. MongoDB - Vježba - Instalacija i konfiguracija npr. MongoDB - Vježba - Instalacija i konfiguracija npr. MongoDB - NoSQL baza – kreiranje i manipuliranje bazom - NoSQL baza – kreiranje i manipuliranje bazom - NoSQL baza – kreiranje i manipuliranje bazom - NoSQL baza – kreiranje i manipuliranje bazom 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zna razliku između SQL i NoSQL baze podataka ✓ Razumije princip NoSQL baza podataka ✓ Pozna najmanjenje jedan sistem za NoSQL (npr. mongoDB) ✓ Zna namjenu i karakteristike mongoDB-a ✓ Samostalno preuzima i instalira/podešava npr. mongoDB ✓ Zna gdje se primjenjuju NoSQL baze podataka (web aplikacije, mobilne aplikacije) ✓ Zna tipove podataka koji se koriste u NoSQL bazama podataka (string, number, date, array, boolean, objectid, timestamp,...) ✓ Pozna i razumije model dokumenta (JSON) ✓ Kreira i priprema bazu podataka za web aplikaciju koja će prikupljati određene podatke
Samostalan rad učenika na projektu uz mentorstvo profesora	13	<ul style="list-style-type: none"> - Samostalan rad učenika na projektu - Izada SQL i NoSQL baze podataka 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelira relacionu bazu podataka, kreira web/mobilnu aplikaciju koja pohranjuje određene podatke u bazu

NAČINI OSTVARIVANJA PROGRAMA¹

Na početku školske godine upoznati učenike sa ciljevima i ishodima nastave, odnosno učenja, planom rada i načinima ocjenjivanja.

Oblici nastave: Nastava se realizuje kroz laboratorijske vježbe/praktični rad na računaru primjenom kombiniranih oblika rada.

Mjesto realizacije nastave: Nastava na predmetu Baze podataka se realiziraje u kabinetima informatike.

Podjela odjeljenja u grupe: Prilikom realizacije nastavnog procesa na predmetu Informatika odjeljenje se dijeli na dvije grupe u skladu sa važećim Pedagoškim standardima za srednje obrazovanje.

MEĐUPREDMETNA KORELACIJA

Engleski jezik – komunikacione vještine, obrada teksta, korištenje literature i interneta

Matematika – numerička obrada podataka

Svi ostali predmeti – napredno pretraživanje interneta, prezentacijske vještine, grafička obrada podataka

PRAĆENJE, VREDNOVANJE I OCJENJIVANJE

Nastavnik treba evaluirati učenička postignuća na različite načine. Pri tome treba da koristi pozitivna pedagoška iskustva i dostignuća u nastavi. Evaluacija treba biti kontinuirana, javna i podsticajna.

Preporuke:

- ocjenjivanje teoretskih znanja treba obavljati usmeno i/ili primjenom testova koje nastavnik sam kreira na osnovu svojih planova, literature i sličnih testova pronađenih na internetu;
- ocjenjivanje praktičnih znanja treba biti na osnovu praktičnih vježbi u toku ili izvan nastave, koje će učenik prezentirati pred ostalim učenicima;
- ocjenjivanje se može primijeniti i na aktivnost iz domena informatike – baza podataka koje su provedene za druge predmete, projekte ili za potrebe stručnih službi škole itd. (izrada konkretne baze podataka.) pri čemu učenik ne treba da zanemaruje ostale obaveze u nastavi baze podataka;
- ocjena treba da uključuje i teoretsko i praktično znanje učenika kao i njegov interes, trud i pomoć drugim učenicima u savladavanju gradiva;

¹ NPP Informatika za gimnaziju, MONKS avgust 2016. godine

PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA

U skladu sa Zakonom o srednjem obrazovanju („Službene novine“ Kantona Sarajevo broj: 23, od 15. juna 2017. godine), Član 120. (Profil i stručna sprema nastavnika), Stav 3. zakona stoji:

Općeobrazovnu, stručno-teorijsku, praktičnu i nastavu u okviru laboratorijskog rada, u skladu sa stavom (2) ovog člana, u srednjoj školi izvode lica:

- a) sa završenim najmanje VII stepenom stručne spreme, sa zvanjem profesora, ili završenim drugim fakultetom i položenom pedagoško-psihološkom i metodičko-didaktičkom grupom predmeta i
- b) sa završenim II, odnosno III ciklusom bolonjskog visokoobrazovnog procesa na nastavničkom fakultetu ili drugom fakultetu i položenom pedagoško-psihološkom i metodičko-didaktičkom grupom predmeta.

Nastavu informatike u gimnaziji izorno područje informacionih tehnologija mogu izvoditi lica koja su završila:

1. Prirodno-matematički fakultet:

- Diplomirani matematičar-informatičar
- Magistar softverskog inženjerstva
- Magistar matematike, nastavnički smjer
- Magistar matematičkih nauka, smjer teorijska kompjuterska nauka,
- Svršenici Prirodno-matematičkog fakulteta informatičkog i/ili računarskog usmjerenja.

2. Elektrotehnički fakultet:

- Diplomirani inženjer informatike i računarstva,
- Svršenici Elektrotehničkog fakulteta informatičkog i/ili računarskog usmjerenja.

3. Fakultet informatičkog i/ili računarskog usmjerenja sa završenim **četverogodišnjim studijem** u skladu sa gore navedenim članom Zakona, tačkom a) odnosno tačkom b) sa stečenim zvanjima iz sljedećih oblasti:

- Matematike i informatike
- Informatike i/ili računarstva
- Softverskog inženjerstva
- Kompjuterskih/Računarskih nauka
- Informacionih tehnologija
- Informatike i tehničkog odgoja

NAPOMENA: Profil i stručna sprema profesora na predmetu Informatika ne odnosi se na prosvjetni kadar koji predaje predmet Informatika u gimnazijama po ugovoru na neodređeno vrijeme prije donošenja ovog Nastavnog plana i programa u skladu sa prethodnim Nastavnim planom i programom za predmet Informatika u gimnazijama iz 2003. godine. ²

² NPP Informatika za gimnaziju, MONKS avgust 2016. godine

PREPORUČENI IZVOR INFORMACIJA ZA UČENJE

1. <https://docs.mongodb.com/>
2. <https://www.w3schools.com/sql/default.asp>
3. Fundamentals od Database System, Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe, 4th Edition, 2003.