

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
 FAKULTET INFORMATIKE I DIGITALNIH TEHNOLOGIJA  
 Radmile Matejčić 2, Rijeka

Akadska godina 2023./2024.

OSNOVNI PODACI O PREDMETU		
Naziv predmeta	Nerelacijske i distribuirane baze podataka	
Studijski program	Sveučilišni diplomski studij Informatika	
Status predmeta	obvezatan za modul PI	
Semestar	1.	
Bodovna vrijednost i nastavno opterećenje	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Patrizia Pošćić	
E-mail	<a href="mailto:patrizia@inf.uniri.hr">patrizia@inf.uniri.hr</a>	
Ured	Radmile Matejčić 2, O-406 (4. kat)	
Vrijeme konzultacija	Ponedjeljkom od 10h do 12h (uz obaveznu prethodnu najavu) ili po dogovoru e-mailom	
Asistent	Doc. dr. sc. Danijela Jakšić	Kristian Stančin, mag. inf.
E-mail	<a href="mailto:danijela.jaksic@inf.uniri.hr">danijela.jaksic@inf.uniri.hr</a>	<a href="mailto:kristian.stancin@inf.uniri.hr">kristian.stancin@inf.uniri.hr</a>
Ured	Radmile Matejčić 2, O-422 (4. kat)	Radmile Matejčić 2, O-523 (5. kat)
Vrijeme konzultacija	Ponedjeljkom od 10h do 12h (uz obaveznu prethodnu najavu) ili po dogovoru e-mailom	Ponedjeljkom od 10h do 12h (uz obaveznu prethodnu najavu) ili po dogovoru e-mailom
DETALJNI OPIS PREDMETA		
<i>Ciljevi predmeta</i>		
Cilj je predmeta usvajanje znanja iz područja nerelacijskih i distribuiranih baza podataka. Ta znanja, između ostalog, uključuju konceptualno i logičko oblikovanje nerelacijskih i distribuiranih baza podataka, njihovu fizičku implementaciju u odgovarajućim tehnologijama te formuliranje upita nad polustrukturiranim podacima.		
<i>Uvjeti za upis predmeta</i>		
Nema uvjeta za upis predmeta.		
<i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>		
Očekuje se da nakon izvršavanja svih programom predviđenih obveza studenti budu sposobni:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Razlikovati osnovne koncepte, metode i procese, kao i vrste nerelacijskih baza podataka.</li> <li>12. Razlikovati osnovne koncepte, komunikacijske modele, protokole i vrste distribuiranih baza podataka.</li> <li>13. Izraditi konceptualni i logički model nerelacijske ili distribuirane baze podataka koristeći odgovarajuće alate za modeliranje, na temelju specifične problemske situacije i domene.</li> <li>14. Preporučiti tehnologije za implementaciju nerelacijskih ili distribuiranih podatkovnih sustava koje zadovoljavaju zahtjeve i specifičnosti postavljenog poslovnog problema.</li> <li>15. Osmisliti organizaciju velikih skupova podataka, informacija i znanja te logički i fizički model baza podataka za velike skupove podataka, koristeći podatkovne infrastrukture primjerene postavljenom poslovnom problemu.</li> </ol>		

- 16. Implementirati nerelacijsku ili distribuiranu bazu podataka temeljem konceptualnog, logičkog i/ili fizičkog modela, u odgovarajućem jeziku za rad s bazama podataka te uzimajući u obzir specifičnosti poslovnog problema, podataka i arhitekture sustava.
- 17. Kreirati upite nad polustrukturiranim podacima u odabranim upitnim jezicima za različite tehnologije baza podataka.

*Sadržaj predmeta*

Na predmetu se obrađuju sljedeći sadržaji:

- Osnovni koncepti, tehnike i procesi nerelacijskih baza podataka. Vrste nerelacijskih baza podataka. (I1)
- Osnovni koncepti, komunikacijski modeli, protokoli, vrste i arhitekture distribuiranih baza podataka. (I2)
- Konceptualni i logički model nerelacijske i distribuirane baze podataka. (I3)
- Sustavi za upravljanje nerelacijskim i distribuiranim bazama podataka. (I4)
- Upitni jezici za nerelacijske i distribuirane baze podataka. (I6, I7)
- Organizacija velikih skupova podataka, informacija i znanja. Logički i fizički model baza podataka za velike skupove podataka. (I5)
- Implementacija nerelacijske ili distribuirane baze podataka. (I6, I7)

<i>Način izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorij
	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo

<i>Komentari</i>	Nastava će se izvoditi kombinirajući rad u učionici, e-učenje, praktični rad i samostalni rad izvan učionice. Studenti će kod upisa predmeta biti upućeni na kontinuirano korištenje sustava za e-učenje. U detaljnom izvedbenom nastavnom planu bit će objavljen raspored nastave s predavanjima i vježbama.
------------------	---

*Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Meier, A., Kaufmann, M. (2019). SQL & NoSQL Databases: Models, Languages, Consistency Options and Architectures for Big Data Management. Springer.
2. Perkins, L., Redmond, E., Wilson, J. (2018). Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement. Pragmatic Bookshelf.
3. Tamer Özsu, M., Valduriez, P. (2019). Principles of Distributed Database Systems. Springer.
4. Sadržaji pripremljeni za učenje putem sustava za učenje.

*Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Sullivan, D. (2015). NoSQL for Mere Mortals. Addison-Wesley.
2. Pivert, O. (2018). NoSQL data models: trends and challenges. Wiley.
3. Hills, T. (2016). NoSQL and SQL Data Modeling: Bringing Together Data, Semantics, and Software. Technics Publications.
4. Petrov, A. (2019). Database Internals: A Deep Dive into How Distributed Data Systems Work. O'Reilly Media.
5. Odgovarajući softverski priručnici.

<i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>	
Predviđa se periodičko provođenje evaluacije s ciljem osiguranja i kontinuiranog unapređenja kvalitete nastave i studijskog programa (u okviru aktivnosti Odbora za upravljanje i unapređenje kvalitete Fakulteta informatike i digitalnih tehnologija). U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna evaluacija kvalitete održane nastave od strane studenata. Provest će se i analiza uspješnosti studenata na predmetu (postotak studenata koji su položili predmet i prosjek njihovih ocjena).	
<i>Jezik izvođenja nastave</i>	Hrvatski jezik
<i>Mogućnost izvođenja na stranom jeziku</i>	Da

## OBVEZE, PRAĆENJE RADA I VREDNOVANJE STUDENATA

### Konstruktivno povezivanje

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ECTS - PRAKTIČNI RAD	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave	2	1	11-17	Prisutnost studenata Korištenje sustava za e-učenje	Popisivanje (evidencija) Provjera podataka u sustavu	0
Praktični rad (tehnologije i modeli)	1	1	13, 14, 15	Timski praktični rad na analizi tehnologija i izradi modela	Praktični rad boduje se prema definiranim kriterijima	30
Projekt (NoSQL)	2	2	13, 16, 17	Timski projekt u dva dijela (dokumentne BP i graf BP)	Projekt se boduje prema definiranim kriterijima	40
Ispit	1	0	11-12	Pisani ispit	Odgovori se boduju prema definiranim kriterijima	30
<b>UKUPNO</b>	<b>6</b>	<b>4</b>				<b>100</b>

### Obveze i vrednovanje studenata – puna nastavna satnica

#### 1. Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi

Nastava se odvija prema mješovitom modelu u kombinaciji klasične nastave u učionici i *online* nastave uz pomoć sustava za e-učenje prema rasporedu koji je prikazan je tablicom u nastavku. Studenti su dužni koristiti sustav za e-učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr/>) gdje će se objavljivati informacije o predmetu, materijali za učenje, zadaci za vježbu, zadaci za domaće zadaće te obavijesti vezane za izvođenje nastave (putem foruma Obavijesti).

Studenti koji studiraju u punoj nastavnoj satnici (studenti koji su upisali studij u redovitom statusu) dužni su redovito pohađati nastavu, aktivno sudjelovati tijekom nastave te izvršavati aktivnosti predmeta u okviru sustava Merlin koje će nastavnici najavljivati putem foruma.

#### 2. Praktični rad (tehnologije i modeli)

Tijekom semestra studenti će u sklopu predavanja u timovima (2-4 člana) izraditi praktični rad na odabranu temu, na temelju dobivenih uputa, nastavnih materijala s predavanja i definiranih zadataka. Praktični rad uključivat će analizu i usporedbu odabranih tehnologija za rad s nerelacijskim i distribuiranim bazama podataka te izradu vlastitih modela podataka za 4 glavne vrste nerelacijskih baza podataka (u odabranoj domeni). Vrednovat će se način i kvaliteta izrađenog praktičnog rada prema definiranim kriterijima. Na taj način studenti će moći skupiti najviše 30 bodova. Studenti moraju

ostvariti najmanje 50% ukupnih bodova ove ocjenske aktivnosti (15 bodova od ukupno 30), kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit.

### 3. Praktični projekt

Tijekom semestra studenti će u timu (2-4 člana) izrađivati projekt u dva dijela, na temelju gradiva obrađenog na nastavi, nastavnih materijala s vježbi i definiranih zadataka. Prvi dio projekta odnosit će se na rad s dokumentnim nerelacijskim bazama podataka, a drugi dio na rad s graf nerelacijskim bazama podataka.

Vrednovat će se način i kvaliteta svakog dijela projekta, za svakog člana tima, prema definiranim kriterijima. Studenti će na svakom dijelu projekta moći skupiti najviše 20 bodova, što ukupno čini najviše 40 bodova za cijelu ocjensku aktivnost. Pritom studenti moraju ostvariti najmanje 50% bodova iz svakog dijela praktičnog rada (10 bodova od ukupno 20 za dokumentne BP i 10 bodova od ukupno 20 za graf BP), kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit.

### 4. Ispit

Završni ispit pisani je ispit, koji sadrži cjelokupno gradivo s predavanja. Vrednovat će se ispravnost, način i kvaliteta riješenog ispita, prema definiranim kriterijima. Na taj način studenti će moći skupiti najviše 30 bodova. Ispit nosi udio od najviše 30 ocjenskih bodova, a smatra se položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-ni uspjeh (ispitni prag je 50% uspješno riješenih zadataka).

## Obveze i vrednovanje studenata – prilagođena nastavna satnica

### 1. Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi

Nastava se odvija prema mješovitom modelu u kombinaciji klasične nastave u učionici i *online* nastave uz pomoć sustava za e-učenje prema rasporedu koji je prikazan je tablicom u nastavku. Studenti su dužni koristiti sustav za e-učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr/>) gdje će se objavljivati informacije o predmetu, materijali za učenje, zadaci za vježbu, zadaci za domaće zadaće te obavijesti vezane za izvođenje nastave (putem foruma Obavijesti).

Studenti koji studiraju u sklopu prilagođene nastavne satnice (studenti koji su upisali studij u izvanrednom statusu) mogu izostati s najviše 50% sati nastave (predavanja i vježbi), a dužni su aktivno sudjelovati tijekom nastave (u učionici ili *online*) te izvršavati aktivnosti predmeta u okviru sustava Merlin koje će nastavnici najavljivati putem foruma.

### 2. Obveze i aktivnosti vrednovanja

Obveze i vrednovanje studenata koji studiraju u sklopu prilagođene nastavne satnice, jednake su onima studenata koji studiraju u sklopu pune nastavne satnice.

## Ocjenjivanje

Kontinuiranim radom tijekom semestra na prethodno opisani način studenti mogu ostvariti najviše 70 ocjenskih bodova, a da bi mogli pristupiti ispitu moraju ostvariti 50% i više bodova (minimalno 35) i zadovoljiti sve prethodno definirane bodovne pragove na nastavnim aktivnostima te uvjete propisane ovim izvedbenim planom.

Ispit nosi udio od maksimalno 30 ocjenskih bodova, a smatra se položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-ni uspjeh (ispitni prag je 50% uspješno riješenih zadataka).

Ako je ispit prolazan, skupljeni bodovi pribrojat će se prethodnima i prema ukupnom rezultatu formirat će se pripadajuća ocjena. U suprotnom, student ima pravo pristupa ispitu još 2 puta (ukupno do 3 puta tijekom akademske godine).

**Konačna ocjena ostvarenosti ishoda učenja na predmetu**

Konačna ocjena ostvarenosti ishoda učenja na predmetu je zbroj ocjenskih bodova postignutih u kontinuiranom praćenju i vrednovanju i ocjenskih bodova postignutih na ispitu, a donosi se na sljedeći način:

A – 90% - 100%	(ekvivalent: izvrstan 5, slovna ocjena A)
B – 75% - 89,9%	(ekvivalent: vrlo dobar 4, slovna ocjena B)
C – 60% - 74,9%	(ekvivalent: dobar 3, slovna ocjena C)
D – 50% - 59,9%	(ekvivalent: dovoljan 2, slovna ocjena D)
F – 0% - 49,9%	(ekvivalent: nedovoljan 1, slovna ocjena F)

**Ispitni termini**

01.02.2024.

15.02.2024.

14.03.2024.

05.09.2024.

**Ispričnice za izostanak s nastave**

Ispričnicu za opravdani izostanak s nastave potrebno je predati predmetnim nastavnicima najkasnije 7 dana nakon izostanka. U suprotnom izostanak se neće opravdati.

**SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE** – zimski (I.) semestar akademske godine 2023./2024.

Nastava će se na predmetu odvijati u zimskom semestru prema sljedećem rasporedu:

predavanja: srijedom 12:00 – 13:30 u O-358

vježbe: srijedom 8:15 – 9:45 u O-366

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1.	4.10.2023.	12:00	O-358	Uvod u predmet.	P1	Patrizia Pošćić
					V1	Danijela Jakšić Kristian Stančin
2.	11.10.2023.	12:00-13:30	O-358	Uvod o distribuiranim BP.	P2	Patrizia Pošćić
2.	11.10.2023.	8:15-9:45	O-366	Uvod u dokumentne NoSQL BP (modeli, tehnologije i alati).	V2	Danijela Jakšić
3.	18.10.2023.	12:00-13:30	O-358	Dizajn distribuiranih BP.	P3	Patrizia Pošćić
3.	18.10.2023.	8:15-9:45	online	Dokumentne NoSQL BP – stvaranje BP, korisnici, kolekcije i dokumenti.	V3	Danijela Jakšić
4.	25.10.2023.	12:00-13:30	O-358	Uvodno o NoSQL bazama podataka.	P4	Patrizia Pošćić
4.	25.10.2023.	8:15-9:45	online	Dokumentne NoSQL BP – kolekcije, dokumenti, upiti i sučelje.	V4	Danijela Jakšić
5.	1.11.2023.					
6.	8.11.2023.	12:00-13:30	online	Upravljanje podacima.	P6	Patrizia Pošćić
6.	8.11.2023.	8:15-9:45	O-366	<i>Dokumentne NoSQL BP – 1. timska radionica.</i>	V6	Danijela Jakšić
7.	15.11.2023.	12:00-13:30	O-358	Modeli podataka.	P7	Patrizia Pošćić
7.	15.11.2023.	8:15-9:45	O-366	<i>Dokumentne NoSQL BP – 2. timska radionica.</i>	V7	Danijela Jakšić
8.	22.11.2023.	12:00-13:30	O-358	Jezici za rad s bazama podataka.	P8	Patrizia Pošćić
8.	22.11.2023.	8:15-9:45	online	<b>Dokumentne NoSQL BP - predaja timskog projekta.</b>	V8	Danijela Jakšić
9.	29.11.2023.	12:00-13:30	O-358	Osiguravanje dosljednosti (konzistencije) podataka.	P9	Patrizia Pošćić
9.	29.11.2023.	8:15-9:45	O-366	Uvod u graf NoSQL BP (modeli, tehnologije i alati)	V9	Kristian Stančin
10.	6.12.2023.	12:00-13:30	O-358	Arhitektura sustava.	P10	Patrizia Pošćić
10.	6.12.2023.	8:15-9:45	online	Graf NoSQL BP – stvaranje BP, modeli, koncepti	V10	Kristian Stančin
11.	13.12.2023.	12:00-13:30	O-358	Postrelacijske baze podataka.	P11	Patrizia Pošćić
11.	13.12.2023.	8:15-9:45	online	Graf NoSQL BP – podaci, upiti, vizualizacija i sučelje.	V11	Kristian Stančin
12.	20.12.2023.	12:00-13:30	O-358	Konzultacije za praktični rad (tehnologije i modeli).	P12	Patrizia Pošćić
12.	20.12.2023.	8:15-9:45	online	<i>Graf NoSQL BP – 1. timska radionica.</i>	V12	Kristian Stančin
13.	10.1.2024.	12:00-13:30	online	Konzultacije za praktični rad (tehnologije i modeli).	P13	Patrizia Pošćić
13.	10.1.2024.	8:15-9:45	O-366	<i>Graf NoSQL BP – 2. timska radionica.</i>	V13	Kristian Stančin
14.	17.1.2024.	12:00-13:30	online	<b>Predaja praktičnog rada (tehnologije i modeli).</b>	P14	Patrizia Pošćić
14.	17.1.2024.	8:15-9:45	O-366	<i>Graf NoSQL BP – 3. timska radionica.</i>	V14	Kristian Stančin
15.	24.1.2024.	12:00-13:30	online	Konzultacije za ispit.	P15	Patrizia Pošćić
15.	24.1.2024.	8:15-9:45	online	<b>Graf NoSQL BP - predaja timskog projekta.</b>	V15	Kristian Stančin

P – predavanja

V – vježbe