

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

Akadska godina 2022./2023.

OSNOVNI PODACI O PREDMETU		
Naziv predmeta	Upravljanje znanjem / Prikaz znanja i rezoniranje o znanju	
Studijski program	Sveučilišni diplomski studij Informatika (nastavnički smjer) Sveučilišni diplomski studij Informatika	
Status predmeta	obvezatan za modul IIS	
Semestar	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Ana Meštrović	
E-mail	amestrovic@uniri.hr	
Ured	O-511	
Vrijeme konzultacija	utorkom uz prethodni dogovor e-mailom	
Asistent	Dr. sc. Slobodan Beliga	
E-mail	sbeliga@uniri.hr	
Ured	O-420	
Vrijeme konzultacija	utorkom uz prethodni dogovor e-mailom	
DETALJNI OPIS PREDMETA		
<i>Ciljevi predmeta</i>		
Cilj predmeta je upoznavanje s formalizmima za prikaz znanja i tehnikama rezoniranja o znanju. Pored toga, cilj je dati uvod u baze znanja i predstaviti pristupe za integraciju podataka iz heterogenih izvora. U okviru predmeta obrađuju se pristupi predstavljanja podataka na webu, ontologije, semantički web, semantičke tehnologije te postupci prikupljanja podataka s weba i rezoniranje s takvim 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:		
11. Izabrati odgovarajući formalizam za prikaz znanja i metodu rezoniranja o znanju ovisno o karakteristikama zadanog problema te osmisliti rješenje u zadanom formalizmu prikaza znanja uz odgovarajuću metodu rezoniranja.		
12. Kritički prosuditi odnos izražajnosti i rezoniranja za formalizme prikaza znanja i rezoniranja o znanju.		
13. Oblikovati model baze znanja i razviti bazu znanja za postavljeni problem koristeći odgovarajuće programske jezike i tehnologije.		
14. Odabrati metode i tehnike za semantičku integraciju podataka iz heterogenih izvora podataka i drugih baza znanja.		
15. Razviti i vrednovati sustav primjene baza znanja u razvoju inteligentnih informacijskih sustava.		
16. Formulirati upite u upitnim jezicima za različite tehnologije baza znanja.		
17. Oblikovati program koristeći tehnike temeljene na simboličkoj logici (propozicijska logika, logika prvog reda, logika višeg reda, logika temeljena na okvirima, deskriptivna logika, logika ograničenja i dr.) i/ili drugim formalizmima (λ -račun, π -račun, gramatike, konačni automati i dr.).		

18. Osmisliti rješenje u deklarativnom programskom jeziku primjenom relacijskog, logičkog, funkcijskog, distribuiranog i/ili meta-programiranja u zadacima vezanim uz primjenu formalizama za prikaz znanja i rezoniranje o znanju.		
Sadržaj predmeta		
Sadržaj predmeta čine teme:		
• Znanje. Klasifikacija znanja. Pretvorbe znanja. Pregled formalizama za prikaz znanja. Metode rezoniranja o znanju. Odnos izražajnosti i rezoniranja o znanju. Primjena formalizama za prikaz znanja i metoda rezoniranja u različitim domenama. Razvoj baze znanja. Strukturiranost podataka. • Tehnike prikupljanja podataka i heterogenih izvora podataka na webu (<i>data crawling, data scraping</i>). Integracija podataka iz heterogenih izvora znanja. Semantičke tehnologije. Semantička interoperabilnost. Semantički web. Prikaz znanja na webu. Ontologije. Jezici ontologija. • Sustav primjene baza znanja u razvoju inteligentnih informacijskih sustava. Metode vrednovanja i evaluacije sustava temeljenih na znanju. Upitni jezici. • Tehnike temeljene na simboličkoj logici (propozicijska logika, logika prvog reda, logika višeg reda, logika temeljena na okvirima, deskriptivna logika, logika ograničenja i dr.) i/ili drugim formalizmima (npr. λ-račun, π-račun, gramatike, konačni automati i dr.). Pregled primjene relacijskog, logičkog, funkcijskog, distribuiranog i/ili meta-programiranja u razvoju sustava za prikaz znanja i rezoniranje o znanju.		
Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☐ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☐ laboratorij
	☒ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo
Komentari	Nastava će se izvoditi kombinirajući rad u učionici i samostalni rad izvan učionice, uz korištenje sustava za e-učenje.	
Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
1. Russell, Stuart, and Peter Norvig. "Artificial intelligence: a modern approach." (2010). 2. Guarino, Nicola, and Pierdaniele Giaretta. "Ontologies and knowledge bases." Towards very large knowledge bases (1995): 1-2. 3. Ronald J. Brachman and Hector J. Levesque (2004.), Knowledge Representation and Reasoning, Morgan Kaufmann 4. Frank van Harmelen, Vladimir Lifschitz and Bruce Porter (Eds) (2008.), Handbook of Knowledge Representation, Elsevier Science 5. Sadržaj pripremljen za učenje i objavljen u sustavu za učenje		
Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
1. J. M. Firestone, M. W. McElroy (2003.), Key issues in the new knowledge management, KMC Press: Butterworth-Heinemann, USA 2. Sowa, John F. Knowledge representation: logical, philosophical and computational foundations. Brooks/Cole Publishing Co., 1999. 3. Van Harmelen, F., Lifschitz, V. and Porter, B. eds., 2008. Handbook of knowledge representation. Elsevier.		

4. Levesque, Hector J. "Knowledge representation and reasoning." Annual review of computer science 1, no. 1 (1986): 255-287.
5. Levesque, Hector J., and Gerhard Lakemeyer. The logic of knowledge bases. MIT Press, 2001.
6. Kifer, Michael, and Yanhong Annie Liu, eds. "Declarative logic programming: theory, systems, and applications." Association for Computing Machinery and Morgan & Claypool, 2018.

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

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).

Mogućnost izvođenja na stranom jeziku Ne

OBVEZE, PRAĆENJE RADA I VREDNOVANJE STUDENATA

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ECTS - PRAKTIČNI RAD	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi	2	1	I1-I8	Prisutnost studenta	Popisivanje (evidencija)	0
Zadaca	0.5	0.5	I1-I2	Zadaci kao priprema/ponavljanje za vježbe	Bodovanje prema unaprijed definiranim kriterijima	10
Seminarski rad	0.5	0	I1-I3	Istraživanje tema iz područja upravljanje znanjem i pisanje seminara.	Bodovanje prema unaprijed definiranim kriterijima	15
Kontinuirana provjera teorijskog znanja	0.5	0	I1-I6	Kolokviji iz teorije	0-10 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti za 1. kolokvij 0-10 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti za 2. kolokvij	20
Projektni zadatak	1	1	I3, I4, I5	Tijekom semestra studenti dobivaju za rješavanje projektni zadatak.	0-25 bodova prema stupnju točnosti i potpunosti.	25
Završni ispit	1.5	1	I5, I6, I7, I8	Ispit se sastoji od praktičnog i teorijskog dijela.	0-20 bodova za praktični dio (projektni zadatak). 0-10 bodova za teorijski dio.	30
UKUPNO	6	3.5				100

Obveze i vrednovanje studenata

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 su dužni redovito pohađati nastavu, aktivno sudjelovati tijekom nastave te izvršavati aktivnosti predmeta u okviru sustava Merlin koje će nastavnici najavljivati putem foruma.

2. Zadaća

Studenti dobivaju jednostavnije zadatke koji uključuju ponavljanje gradiva s vježbi i pripremu za novo gradivo. Zadaci nose ukupno 10 bodova.

3. Seminarski rad

Seminarski rad podrazumijeva istraživanje određene teme vezane uz predmet te izrada seminarskog rada na tu temu. Seminar se piše kao domaća zadaća te se predaje (uploada) u sustav za učenje i prezentira nastavniku te ostalim studentima na satu. Kriterij vrednovanja će studenti dobiti uz upute za izradu seminara. Vrednovati će se relevantnost sadržaja zadanoj temi uz originalnost ideja koje je student prezentirao u seminaru. Najveći broj bodova za seminarski rad je 15 bodova. Studenti za koje se utvrdi da su u radu koristili veće dijelove doslovno kopiranog teksta dobit će 0 bodova.

4. Kontinuirana provjera znanja (predavanja - teorijski dio)

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija iz teorije. Svaki kolokvij nosi po 10 bodova.

5. Projektni zadatak

Tijekom semestra studenti će dobiti 1 projektni zadatak za samostalno rješavanje i/ili rješavanje u projektnim timovima. Projektni zadatak nosi 25 bodova.

Nije definiran bodovni prag niti za jednu od aktivnosti.

...

6. Završni ispit

Završni ispit sastoji se od praktičnog dijela koji podrazumijeva rješavanje zadanog projektnog zadatka (koji nosi 20 bodova) i teorijskog dijela ispitivanja u obliku testa na Merlinu (nosi 10 bodova).

Ocjenjivanje

Kontinuiranim radom tijekom semestra na prethodno opisani način studenti mogu ostvariti najviše 70 ocjenskih bodova, a da bi mogli pristupiti završnom ispitu moraju ostvariti 50% i više bodova (minimalno 35).

Završni 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).

Ukoliko je završni ispit prolazan, skupljeni bodovi će se pribrojati prethodnima i prema ukupnom rezultatu formirati će se pripadajuća ocjena. U suprotnom, student ima pravo pristupa završnom ispitu još 2 puta (ukupno do 3 puta).

Konačna ocjena iz predmeta

Donosi se na osnovu zbroja svih bodova prikupljenih tijekom izvođenja nastave prema sljedećoj skali:

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

Ispitni rokovi

Redoviti:

6.2.2023.

28.2.2023.

Izvanredni:

30.3.2023.

12.9.2023.

RASPORED NASTAVE – zimski semestar akademske godine 2022./2023.

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

predavanja: utorkom u O-350

vježbe: utorkom u O-350

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1.	11.10.	12:00	O-350	Uvodno predavanje. Uvodna razmatranja. Motivacija. Definicije i osnovni pojmovi vezani uz prikaz znanja i upravljanje znanjem.	P1	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
1.	11.10.	14:00	O-350	Perspektive upravljanja znanjem, IT perspektiva.	V1	Dr. sc. S. Beliga
2.	18.10.	12:00	O-350	Definicija pojma znanje. Oblici znanja. Pretvorbe znanja. Zadavanje seminarskog rada	P2	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
2.	18.10.	14:00	O-350	Pregled primjera pretvorbe znanja.	V2	Dr. sc. S. Beliga
3.	25.10.	12:00	online	Online predavanje: Komponente upravljanja znanjem - rješenja i realizacija. Tehnologije upravljanja znanjem.	P	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
3.	25.10.	14:00	online	Online vježbe: Pregled tehnologija i alata za upravljanje znanjem.	V	Dr. sc. S. Beliga
4.	1.11.	12:00	O-350	Dan mrtvih	P	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
4.	1.11.	14:00	O-350	Dan mrtvih	V	Dr. sc. S. Beliga
5.	8.11.	12:00	online	Online predavanje: Logički formalizmi. Rezoniranje * za UPZ: Sustavi za upravljanje znanjem. Mehanizmi i tehnologije za upravljanje znanjem.	P	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
5.	8.11.	14:00	online	Online vježbe: pregled formalizama za prikaz znanja. Primjeri primjene.	V	Dr. sc. S. Beliga
6.	15.11.	12:00	O-350	1. kolokvij iz teorije	P	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
6.	15.11.	14:00	O-350	Primjeri projekata upravljanja znanjem	V	Dr. sc. S. Beliga
7.	22.11.	12:00	O-350	Primjeri predstavljanja znanja: text i uvod u NLP tehnologije	P	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
7.	22.11.	14:00	O-350	Primjeri predstavljanja znanja: text i uvod u NLP tehnologije	V	Dr. sc. S. Beliga
8.	29.11.	12:00	O-350	Semantičke tehnologije Definiranje pojma semantička sličnost	P	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
8.	29.11.	14:00	O-350	Postupci određivanja semantičke sličnosti	V	Dr. sc. S. Beliga
9.	6.12.	12:00	O-350	Semantičke tehnologije. Predstavljanje znanja na webu	P	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
9.	6.12.	14:00	O-350	Semantičke tehnologije – primjeri primjene	V	Dr. sc. S. Beliga
10.	13.12.	12:00	online	Online predavanje: Uvod u ontologije. Inženjering ontologija.	P	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović

10.	13.12.	14:00	online	Online vježbe: Primjena eksternih izvora znanja u mjerenju semantičke sličnosti.	V	Dr. sc. S. Beliga
11.	20.12.	12:00	O-350	2. kolokvij iz teorije	P	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
11.	20.12.	14:00	O-350	Zadavanje projektnog zadatka	V	Dr. sc. S. Beliga
12.	10.1.	12:00	O-350	Primjeri predstavljanja znanja: mreže i analiza društvenih mreža	P	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
12.	10.1.	14:00	O-350	Primjeri predstavljanja znanja: mreže i analiza društvenih mreža – Funkcije za izračunavanje mjera mreže.	V	Dr. sc. S. Beliga
13.	17.1.	12:00	O-350	Mjere centralnosti. Uloga mjera centralnosti u detektiranju širenja utjecaja.	P	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
13.	17.1.	14:00	O-350	Analiza kompleksnih mreža primjenom funkcija iz paketa NetworkX Zadaci za zadaću.	V	Dr. sc. S. Beliga
14.	24.1.	12:00	O-350	Pregled algoritama za detektiranje zajednica. Analiza topologije mreže primjenom motifa i graphleta.	P	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
14.	24.1.	14:00	O-350	Primjena alata Gephi: vizualizacija i analiza mreža.	V	Dr. sc. S. Beliga
15.	31.1.	12:00	O-350	Predviđanje budućih poveznica u mreži. Modeli mreža i praćenje rasta mreža.	P	Red. prof. dr. sc. A. Meštrović
15.	31.1.	14:00	O-350	Prezentacije projektnih zadataka	V	Dr. sc. S. Beliga

*upisati broj prostorije ili online

P – predavanja

V – vježbe