



**SVEUČILIŠTE U ZADRU**  
**UNIVERSITAS STUDIORUM IADERTINA**  
 Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)

**Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)\***

<b>Naziv kolegija</b>	<b>Rudarenje podataka</b>					<b>akad. god.</b>	2020./2021.
<b>Naziv studija</b>	Diplomski sveučilišni studij Informatičke znanosti					<b>ECTS</b>	<b>5</b>
<b>Sastavnica</b>	Odjel za informatičke znanosti						
<b>Razina studija</b>	<input type="checkbox"/> preddiplomski	<input checked="" type="checkbox"/> diplomski		<input type="checkbox"/> integrirani	<input type="checkbox"/> poslijediplomski		
<b>Vrsta studija</b>	<input checked="" type="checkbox"/> jednopredmetni <input type="checkbox"/> dvopredmetni	<input checked="" type="checkbox"/> sveučilišni		<input type="checkbox"/> stručni	<input type="checkbox"/> specijalistički		
<b>Godina studija</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 1.	<input type="checkbox"/> 2.	<input type="checkbox"/> 3.	<input type="checkbox"/> 4.	<input type="checkbox"/> 5.		
<b>Semestar</b>	<input type="checkbox"/> zimski	<input type="checkbox"/> I.	<input checked="" type="checkbox"/> II.	<input type="checkbox"/> III.	<input type="checkbox"/> IV.	<input type="checkbox"/> V.	
	<input checked="" type="checkbox"/> ljetni	<input type="checkbox"/> VI.	<input type="checkbox"/> VII.	<input type="checkbox"/> VIII.	<input type="checkbox"/> IX.	<input type="checkbox"/> X.	
<b>Status kolegija</b>	<input checked="" type="checkbox"/> obvezni kolegij	<input type="checkbox"/> izborni kolegij	<input type="checkbox"/> izborni kolegij koji se nudi studentima drugih odjela		<b>Nastavničke kompetencije</b>	<input type="checkbox"/> DA <input checked="" type="checkbox"/> NE	
<b>Opterećenje</b>	15	<b>P</b>	÷	<b>S</b>	30	<b>V</b>	<b>Mrežne stranice kolegija u sustavu za e-učenje</b> <input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
<b>Mjesto i vrijeme izvođenja nastave</b>	Sukladno terminima navedenim na web stranicama Odjela			<b>Jezik/jezici na kojima se izvodi kolegij</b>			Hrvatski
<b>Početak nastave</b>	22/02/2021.			<b>Završetak nastave</b>			04/06/2021.
<b>Preduvjeti za upis kolegija</b>	Nema.						
<b>Nositelj kolegija</b>	Doc. dr. sc. Ante Panjkota						
<b>E-mail</b>	apanjkot@unizd.hr				<b>Konzultacije</b>	Sukladno terminima navedenim na Merlinu	
<b>Izvođač kolegija</b>	Doc. dr. sc. Ante Panjkota						
<b>E-mail</b>	apanjkot@unizd.hr				<b>Konzultacije</b>	Sukladno terminima navedenim na Merlinu	
<b>Suradnik na kolegiju</b>							
<b>E-mail</b>					<b>Konzultacije</b>		
<b>Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja		<input type="checkbox"/> seminari i radionice		<input checked="" type="checkbox"/> vježbe		<input type="checkbox"/> e-učenje
	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci		<input type="checkbox"/> multimedija i mreža		<input type="checkbox"/> laboratorij		<input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> ostalo
<b>Ishodi učenja kolegija (4 – 8 ishoda učenja)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisati osnovne zadatke rudarenja podataka</li> <li>2. Objasniti načela rada obrađenih algoritama za klasifikaciju, regresiju, klasteriranja i probleme asocijacije</li> <li>3. Primijeniti principe izbora najprikladnijeg modela rudarenja podataka za zadani tip problema</li> <li>4. Izabrati i primijeniti odgovarajući algoritam rudarenja podataka za promatrani problem u okruženju WEKA</li> <li>5. Formulirati problem koji je pogodan za rješavanje pristupima rudarenja podataka</li> <li>6. Odrediti prikladnu mjeru evaluacije kvalitete izvedbe algoritma rudarenja podataka u problemu od interesa</li> <li>7. Planirati, dizajnirati i provesti eksperiment primjenom metoda rudarenje podataka</li> </ol>						

\* Riječi i pojmovni sklopovi u ovom obrascu koji imaju rodno značenje odnose se na jednak način na muški i ženski rod.



**SVEUČILIŠTE U ZADRU**  
**UNIVERSITAS STUDIORUM IADERTINA**

Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)

	8. Vizualizirati i interpretirati rezultate dobivene primjenom tehnika rudarenje podataka				
<b>Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij doprinosi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• pokazati umješnost i primijeniti teorijska znanja i vještine pri selekciji, organizaciji, pretraživanju, dohvat i vrednovanju informacija, te oblikovanju, održavanju, razvijanju i vrednovanju informacijskih sustava i pomagala</li><li>• prepoznati i tumačiti postojeće modele i razvojne trendove u istraživačkim procesima te procesima prijenosa i vrednovanja znanstvenih informacija i komunikacijskih procesa u znanosti</li><li>• razumjeti i primijeniti suvremene metodološke pristupe pri istraživanjima i razvoju organizacijskih i informacijskih sustava, te oblikovanju organizacije i organizacijske strukture</li><li>• prepoznavati važnost, istraživati probleme i pokretati procese oblikovanja i provođenja novih oblika informacijskih usluga</li><li>• demonstrirati inovativnost u dizajniranju informacijskih i obrazovnih materijala i pomagala</li><li>• prepoznati probleme u upravljanju informacijskim ustanovama, sustavima i mrežama (konkretne, virtualne i simulacije) te ponuditi opcije za njihovo rješavanje</li><li>• znalački primijeniti društvene vještine u grupnom i timskom radu</li><li>• prepoznati i rješavati probleme u sklopu pilot projekata</li></ul>				
<b>Načini praćenja studenata</b>	<input checked="" type="checkbox"/> pohađanje nastave	<input type="checkbox"/> priprema za nastavu	<input checked="" type="checkbox"/> domaće zadaće	<input checked="" type="checkbox"/> kontinuirana evaluacija	<input type="checkbox"/> istraživanje
	<input type="checkbox"/> praktični rad	<input type="checkbox"/> eksperimentalni rad	<input type="checkbox"/> izlaganje	<input checked="" type="checkbox"/> projekt	<input type="checkbox"/> seminar
	<input type="checkbox"/> kolokvij(i)	<input type="checkbox"/> pismeni ispit	<input checked="" type="checkbox"/> usmeni ispit	<input type="checkbox"/> ostalo:	
<b>Uvjeti pristupanja ispitu</b>	Predana izvješća iz vježbi, riješeni kratki testovi, te izrada i predaja samostalnih zadataka uz vježbe.				
<b>Ispitni rokovi</b>	<input type="checkbox"/> zimski ispitni rok		<input checked="" type="checkbox"/> ljetni ispitni rok	<input checked="" type="checkbox"/> jesenski ispitni rok	
<b>Termini ispitnih rokova</b>	Sukladno terminima navedenim na Merlinu				
<b>Opis kolegija</b>	Cilj predmeta je upoznati studente s osnovnim konceptima, zadacima i tehnikama rudarenja podataka. Kroz nastavne aktivnosti glavna intencija je razvoj fundamentalnih znanja i vještina vezanih uz primjenu rudarenja podataka u specifičnim problemima iz različitih domena, npr. klasifikacija slika, predviđanje cijena dionica, segmentacija kupaca i sl. Pored toga, studenti će naučiti postavljati i provoditi eksperimente primjenom metoda rudarenja podataka s naglaskom na sljedeće faze: prikupljanje podataka, razumijevanje podataka i problema, predprocesiranje podataka, izbor prikladnog modela za dani zadatak i mjera evaluacije, vizualizacija rezultata eksperimenata, te njihovu interpretaciju. Pisanjem izvješća o provedenim eksperimentima studenti prolaze gotovo cijeli istraživački proces. Ovakvim konceptom predmeta studenti su pripremljeni za možebitnu primjenu rudarenje podataka kao komplementarne metode istraživanja u diplomskom radu.				
<b>Sadržaj kolegija (nastavne teme)</b>	<b>PREDAVANJA</b>  1. Uvodno predavanje → 2 sata <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Povijesni razvoj i definicija</li></ul>				



	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Veza sa strojnim učenjem, statističkim učenjem i prepoznavanjem predložaka</li><li>▪ Područja DM-a</li><li>▪ Zadaci DM</li><li>▪ KDD, SEMMA, ASUM-DM i CRISP-DM</li></ul> <p>2. Primjeri primjene DM (Web mining, Business forecasting, Image retrieval, Diagnostics, CRM, Failure detection,...); Izvori podataka za DM i tipovi podataka → 2 sata</p> <p>3. Osnovni problemi rudarenja podataka → 2 sata</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ kompleksnost modela i sposobnost generalizacije</li><li>▪ višedimenzionalnost</li><li>▪ nebalansirani skupovi podataka</li><li>▪ nedostajuće vrijednosti i neuniformnost zapisa</li><li>▪ smetnje u podacima</li><li>▪ mali uzorak podataka</li><li>▪ skalabilnost</li><li>▪ ljudski faktor</li><li>▪ etički problemi</li></ul> <p>4. Osnovni pristupi evaluacije DM sustava u području rudarenja podataka → 1 sat</p> <p>5. Klasifikacija - osnovni algoritmi klasifikacije podataka → 2 sata</p> <p>6. Regresija - osnovni algoritmi regresije → 2 sata</p> <p>7. Klastering podataka → 2 sata</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ osnovni algoritmi klasteriranja</li><li>▪ problemi u klasteriranju podataka</li><li>▪ mjere kvalitete klasteriranja</li></ul> <p>8. Asocijacijska pravila i sustavi preporuka → 1 sat</p> <p>9. Trendovi u DM → 1 sat</p> <p>VJEŽBE (svaka vježba → 2 sata)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Pokazna vježba u WEKA okruženju<ul style="list-style-type: none"><li>• ulazni podaci, atributi, instance,</li><li>• model rudarenja podataka,</li><li>• izlazni podaci,</li><li>• evaluacija rezultata</li></ul></li><li>2. ARFF, CSV i XRF formati podataka; priprema i pregled podataka, osnovne predprocesiranja podataka</li><li>3. Uvoz, filtriranje i vizualizacija podataka</li><li>4. Osnovni pristupi u DM<ul style="list-style-type: none"><li>• trening i testiranje,</li><li>• unakrsna validacija,</li><li>• trening, test i validacijski skup podataka</li></ul></li><li>5. Princip Occamove britve<ul style="list-style-type: none"><li>• OneR i ZeroR</li><li>• Naive Bayes</li></ul></li><li>6. Osnovni principi klasifikacije<ul style="list-style-type: none"><li>• Stabla odlučivanja</li><li>• podkresavanje stabala odluke</li><li>• metoda najbližih susjeda</li></ul></li><li>7. Klasifikacijska pravila</li><li>8. Osnovni principi regresije - Linearna regresija - Logistička regresija; Klasifikacija regresijom</li><li>9. Primjena SVM algoritma na problem klasifikacije; SVM za regresijske probleme</li><li>10. NN u problemima klasifikacije; NN za regresijske probleme</li><li>11. Klasteriranje podataka I</li></ol>
--	--



**SVEUČILIŠTE U ZADRU**  
**UNIVERSITAS STUDIORUM IADERTINA**

Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)

	<p>12. Klasteriranje podataka II  13. Analiza sentimenta  14. Primjeri problema s primjenom asocijacijskih pravila  15. Prezentacija završnih projekata</p> <p><i>(po potrebi dodati seminare i vježbe)</i></p>					
<b>Obvezna literatura</b>	<p>Han, Jiawei, Jian Pei, and Micheline Kamber. Data mining: concepts and techniques, 3rd Edition. Morgan Kaufmann, Elsevier Inc, 2012.</p> <p>Witten, Ian H., Eibe Frank, Mark A. Hall, and Christopher J. Pal. Data Mining: Practical machine learning tools and techniques, 4th Edition. Morgan Kaufmann, Elsevier Inc, 2017.</p>					
<b>Dotatna literatura</b>	<p>Abu-Mostafa, Yaser S., Malik Magdon-Ismael, and Hsuan-Tien Lin. Learning from data. Vol. 4. New York, NY, USA: AMLBook, 2012.</p> <p>Znanstveni i stručni članci – dostupni putem sustava Merlin</p>					
<b>Mrežni izvori</b>	<p><a href="https://www.classcentral.com/course/independent-data-mining-with-weka-1152">https://www.classcentral.com/course/independent-data-mining-with-weka-1152</a>  <a href="https://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-062-data-mining-spring-2003/">https://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-062-data-mining-spring-2003/</a>  <a href="https://www.kdnuggets.com/data_mining_course/">https://www.kdnuggets.com/data_mining_course/</a>  <a href="https://online.stanford.edu/courses/stats202-data-mining-and-analysis?courseId=1144184&amp;method=load">https://online.stanford.edu/courses/stats202-data-mining-and-analysis?courseId=1144184&amp;method=load</a>  <a href="http://guidetodatamining.com/">http://guidetodatamining.com/</a>  <a href="https://www.tutorialspoint.com/data_mining/index.htm">https://www.tutorialspoint.com/data_mining/index.htm</a>  <a href="http://videlectures.net/Top/Computer_Science/Data_Mining/">http://videlectures.net/Top/Computer_Science/Data_Mining/</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=vrX7cMIFC_A">https://www.youtube.com/watch?v=vrX7cMIFC_A</a>  <a href="https://wiki.pentaho.com/display/DATAMINING/Data+Mining+Algorithms+and+Tools+in+Weka">https://wiki.pentaho.com/display/DATAMINING/Data+Mining+Algorithms+and+Tools+in+Weka</a></p>					
<b>Provjera ishoda učenja (prema uputama AZVO)</b>	Samo završni ispit					
	<input type="checkbox"/> završni pismeni ispit	<input type="checkbox"/> završni usmeni ispit	<input type="checkbox"/> pismeni i usmeni završni ispit		<input type="checkbox"/> praktični rad i završni ispit	
	<input type="checkbox"/> samo kolokvij/zadaće	<input checked="" type="checkbox"/> kolokvij / zadaća i završni ispit	<input type="checkbox"/> seminarski rad	<input type="checkbox"/> seminarski rad i završni ispit	<input type="checkbox"/> praktični rad	<input checked="" type="checkbox"/> završni projekt
<b>Način formiranja završne ocjene (%)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kratki testovi (max. 15 bodova)</li> <li>• Izrada i predaja samostalnih zadataka (max. 30 bodova; 10 + 10 + 10)</li> <li>• Predaja izvješća iz vježbi (max. 10 bodova)</li> <li>• Završni projekt (max. 25 bodova)</li> <li>• Završni ispit (max. 20 bodova)</li> </ul> <p>NAPOMENA: Na svakom pojedinačnom elementu bodovanja potrebno je ostvariti minimalno 50% od maksimalno predviđenog broja bodova za promatrani element.</p> <p>NAPOMENA: Termini ispitnih rokova oglašeni su na službenim stranicama Sveučilišta, a bit će dostupni i putem sustava Merlin. Također, dio završnog ispita predstavlja i prezentacija završnog projekta.</p>					
<b>Ocjenjivanje</b> /upisati postotak ili broj bodova za elemente koji se ocjenjuju/	< 50	% nedovoljan (1)				
	≥ 50 i < 64	% dovoljan (2)				
	≥ 64 i < 77	% dobar (3)				
	≥ 77 i < 90	% vrlo dobar (4)				
	≥ 90	% izvrstan (5)				
<b>Način praćenja kvalitete</b>	<input checked="" type="checkbox"/> studentska evaluacija nastave na razini Sveučilišta <input type="checkbox"/> studentska evaluacija nastave na razini sastavnice <input type="checkbox"/> interna evaluacija nastave					



**SVEUČILIŠTE U ZADRU**  
**UNIVERSITAS STUDIORUM IADERTINA**

Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)

	<input checked="" type="checkbox"/> tematske sjednice stručnih vijeća sastavnica o kvaliteti nastave i rezultatima studentske ankete <input type="checkbox"/> ostalo
<b>Napomena / Ostalo</b>	<p>Sukladno čl. 6. <i>Etičkog kodeksa</i> Odbora za etiku u znanosti i visokom obrazovanju, „od studenta se očekuje da pošteno i etično ispunjava svoje obveze, da mu je temeljni cilj akademska izvrsnost, da se ponaša civilizirano, s poštovanjem i bez predrasuda“.</p> <p>Prema čl. 14. <i>Etičkog kodeksa</i> Sveučilišta u Zadru, od studenata se očekuje „odgovorno i savjesno ispunjavanje obveza. [...] Dužnost je studenata/studentica čuvati ugled i dostojanstvo svih članova/članica sveučilišne zajednice i Sveučilišta u Zadru u cjelini, promovirati moralne i akademske vrijednosti i načela. [...]</p> <p>Etički je nedopušten svaki čin koji predstavlja povrjedu akademskog poštenja. To uključuje, ali se ne ograničava samo na:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- razne oblike prijevare kao što su uporaba ili posjedovanje knjiga, bilježaka, podataka, elektroničkih naprava ili drugih pomagala za vrijeme ispita, osim u slučajevima kada je to izrijeком dopušteno;</li><li>- razne oblike krivotvorenja kao što su uporaba ili posjedovanje neautorizirana materijala tijekom ispita; lažno predstavljanje i nazočnost ispitima u ime drugih studenata; lažiranje dokumenata u vezi sa studijima; falsificiranje potpisa i ocjena; krivotvorenje rezultata ispita“.</li></ul> <p>Svi oblici neetičnog ponašanja rezultirat će negativnom ocjenom u kolegiju bez mogućnosti nadoknade ili popravka. U slučaju težih povreda primjenjuje se <u><i>Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata/studentica Sveučilišta u Zadru</i></u>.</p> <p>U elektronskoj komunikaciji bit će odgovarano samo na poruke koje dolaze s poznatih adresa s imenom i prezimenom, te koje su napisane hrvatskim standardom i primjerenim akademskim stilom.</p> <p>U kolegiju se koristi Merlin, sustav za e-učenje, pa su studentima potrebni AAI računali.</p>