



# MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

## SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2021./2022.

### 1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

<b>1.1. Naziv kolegija</b>	Algoritmi i strukture podataka			
<b>1.2. Studijski program/i</b>	Preddiplomski stručni studij Računarstvo			
<b>1.3. Status kolegija (O, I)</b>	Obavezni	<b>1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)</b>	<b>Predavanja</b>	30
<b>1.4. Šifra kolegija</b>			<b>Vježbe</b>	45
<b>1.5. Kratica kolegija</b>	AISP		<b>Seminar</b>	
<b>1.6. Semestar</b>	3		<b>E-učenje</b>	
<b>1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)</b>	7	<b>1.7. Mjesto i vrijeme održavanja nastave</b>	Prostorije Međimorskog veleučilišta u Čakovcu, prema rasporedu objavljenom na Internet stranicama	

### 2. NASTAVNO OSOBLJE

<b>2.1. Nositelj/i-zvanje</b>	Dr.sc. Bruno Trstenjak, v. pred. Krešimir Kolac, pred.	<b>kontakt</b>	<a href="mailto:btrstenjak@mev.hr">btrstenjak@mev.hr</a> , <a href="mailto:kkolac@mev.hr">kkolac@mev.hr</a>
		<b>kontakt</b>	
<b>2.2. Asistent/i-zvanje</b>		<b>kontakt</b>	
		<b>kontakt</b>	
<b>2.3. Izvođač/i-zvanje</b>		<b>kontakt</b>	
		<b>kontakt</b>	

### 3. OPIS KOLEGIJA

<b>3.1. Ciljevi kolegija</b>	Student će nakon odslušanog kolegija moći primijeniti različite podatkovne strukture upotrebom različitih programskih algoritama. Stečeno znanje iz područja struktura podataka i algoritam student će moći primijeniti u samostalnom izvođenju programskih zadataka.
<b>3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija</b>	Za upis i polaganje kolegija student treba položiti ispite iz kolegija: Programiranje i Matematika I.
<b>3.3. Ishodi učenja</b>	Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći:  I1 – Izraditi osnovne apstraktne strukture podataka i to implementirati u programskom jeziku I2 – Primijeniti različite strukture podataka za rad različitih algoritama I3 – Primijeniti razne strukture podataka i algoritme pri rješavanju problemskih zadataka I4 – Detaljno objasniti rad algoritama te pravilno procijeniti odabir pojedinog algoritma i strukture podataka prema konkretnom problemskom zadatku
<b>3.4. Sadržaj kolegija</b>	Sadržaj predmeta se nastavlja na usvojeno znanje iz predmeta na predmetu Programiranje. Obrađuju se najšire primjenjivani algoritmi i strukture podataka. Nakon dinamičkog alociranja memorije, primjera dodjele memorije i mehanizma poziva funkcija, uvodi se pojam složenosti algoritma. Objašnjava se i ilustrira rekurzija. Nastavlja se s tehnikama pretraživanja te potom slijede svi važniji algoritmi sortiranja. Uvode se dinamičke strukture podataka: jednostruke i višestruko povezane liste. Grade se osnovne strukture podataka poput stoga i reda. Zatim se uvodi tehnika raspršenog adresiranja, binarna

	stabla te binarnog stabla pretraživanja. Primjena algoritama kompresije podataka te pretraživanja znakovnih i brojčanih nizova podataka.																																																																	
<b>3.5. Vrste izvođenja nastave</b>	x	Predavanja	x	Vježbe		Mješovito e-učenje	x	Samostalni zadaci		Laboratorij																																																								
		Seminari i radionice	x	Obrazovanje na daljinu		Terenska nastava		Multimedija i mreža		Mentorski rad																																																								
		Ostalo:																																																																
<b>3.6. Jezik izvođenja</b>	Hrvatski/Engleski																																																																	
<b>3.7. Praćenje rada studenata (upisati broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija, 1 ECTS = 30 sati)</b>	2,50	Pohađanje nastave	0,5	Seminarski rad		Esej																																																												
		Aktivnost na nastavi		Projekt		Referat																																																												
	3,00	Kolokviji		Praktični rad		Kontinuirana provjera znanja																																																												
		Pisani ispit		Eksperimentalni rad																																																														
	1,00	Usmeni ispit		Istraživanje																																																														
<b>3.8. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Specifikacija aktivnosti</th> <th>Postotak %</th> <th>Bodovi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Vrednovanje tijekom nastave</i></td> </tr> <tr> <td>Prisutnost na nastavi</td> <td>5%</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 1</td> <td>20%</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 2</td> <td>25%</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Seminarski rad/ projekt/ esej</td> <td>5%</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Kontinuirana provjera</td> <td>20%</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Usmeni ispit</td> <td>25%</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i></td> </tr> <tr> <td>Pisмени ispit</td> <td>45%</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td><b>Ukupno:</b></td> <td><b>100%</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>										Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi	<i>Vrednovanje tijekom nastave</i>			Prisutnost na nastavi	5%	5	Kolokvij 1	20%	20	Kolokvij 2	25%	25	Seminarski rad/ projekt/ esej	5%	5	Kontinuirana provjera	20%	20	Usmeni ispit	25%	25	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>			Pisмени ispit	45%	45	<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																							
Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																																																																
<i>Vrednovanje tijekom nastave</i>																																																																		
Prisutnost na nastavi	5%	5																																																																
Kolokvij 1	20%	20																																																																
Kolokvij 2	25%	25																																																																
Seminarski rad/ projekt/ esej	5%	5																																																																
Kontinuirana provjera	20%	20																																																																
Usmeni ispit	25%	25																																																																
<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>																																																																		
Pisмени ispit	45%	45																																																																
<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																																																																
<b>3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pohađanje nastave</th> <th>Kolokvij 1</th> <th>Kolokvij 2</th> <th>Kontinuirana provjera</th> <th>Seminar. rad</th> <th>Usmeni dio</th> <th>Ukupno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ishod 1</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td>5</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Ishod 2</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td>5</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Ishod 3</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>5</td> <td></td> <td>5</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Ishod 4</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td>5</td> <td></td> <td>10</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Izvan ishoda</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><b>Ukupno</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>20</b></td> <td><b>25</b></td> <td><b>20</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>25</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Bodovanje ishoda (da bi položio kolokvij/ispit student mora ostvariti najmanje 50% bodova za svaki ishod učenja)</p> <p>Bodovi Ocjena</p> <p>89 – 100 Izvrstan (5)</p> <p>76 – 88 Vrlo dobar (4)</p> <p>63 – 75 Dobar (3)</p> <p>50 – 62 Dovoljan (2)</p> <p>0 – 49 Nedovoljan (1)</p>											Pohađanje nastave	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Kontinuirana provjera	Seminar. rad	Usmeni dio	Ukupno	Ishod 1		10		5		5	20	Ishod 2		10		5		5	20	Ishod 3			10	5		5	20	Ishod 4			15	5		10	30	Izvan ishoda	5				5		10	<b>Ukupno</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>100</b>
	Pohađanje nastave	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Kontinuirana provjera	Seminar. rad	Usmeni dio	Ukupno																																																											
Ishod 1		10		5		5	20																																																											
Ishod 2		10		5		5	20																																																											
Ishod 3			10	5		5	20																																																											
Ishod 4			15	5		10	30																																																											
Izvan ishoda	5				5		10																																																											
<b>Ukupno</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>100</b>																																																											
<b>3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija</b>	Da bi student položio kolegij mora po SVAKOM ishodu učenja ostvariti minimalno 50% bodova raspoloživih za taj ishod učenja. Ukoliko student/studentica ne ostvari dovoljan broj bodova na 1. međuispitu (minimalno 50% od ukupnog broja bodova) ne može pristupiti sljedećem međuispitu. Jednom ostvareni bodovi na međuispitima za svaki ishod učenja više se ne brišu osim u slučaju da sam student/studentica odluči popravljati rezultat za pojedini ishod učenja, pri čemu se do tada osvojeni bodovi brišu i upisuju se novoostvareni bodovi za taj ishod učenja.																																																																	

	<p>Praktični rad-vježbe se izrađuju prema uputama objavljenim na Merlin sustavu i predaju se postavljanjem na Merlin. Provjera odrađenih vježbi se obavlja na satovima vježbi i to nakon provedenih priprema s nastavnikom. Kroz semestar ocjenjuju se četiri vježbe.</p> <p>Završna ocjena dobiva se na ispitnom roku i zbroj je bodova ostvarenih tijekom nastave.</p> <p>Studenti koji nisu kolokvirali pristupaju pismenom dijelu ispita gdje se provjeravaju svi ishodi učenja.</p>										
<b>3.11. Obveze studenata</b>	<p>Redovni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 70% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit.</p> <p>Izvanredni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 30% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi da bi ostvarili pravo izlaska na ispit.</p> <p>Ukoliko student nije ispunio sve obveze predviđene kolegijem, dužan je ponovno pohađati predavanja i ispuniti uvjete za pristupanje ispitu.</p> <p>Dolaznost se može nadoknaditi online konzultacijama, organiziranim webinarima te dodanim zadacima zadanim od strane nastavnika. Jedan nastavni sat traje 45 minuta, a više sati čine nastavnu cjelinu. Izostanak s jedne nastavne cjeline broji se kao jedan izostanak. U tom slučaju da je student izostao s više od 50% nastave, a ima opravdan razlog/ispriku treba predati zahtjev Vijeću odjela koje potom odlučuje o opravdanosti studentskih izostanaka uz obvezno mišljenje nositelja kolegija.</p>										
<b>3.12. Pisani radovi</b>											
<b>3.13. Obvezna literatura</b>	<table border="1"> <tr> <td>1.</td> <td>Dr. Clifford A. Shaffer: Data Structures and Algorithm Analysis in C++,Dover Publications, 2011.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1.	Dr. Clifford A. Shaffer: Data Structures and Algorithm Analysis in C++,Dover Publications, 2011.								
1.	Dr. Clifford A. Shaffer: Data Structures and Algorithm Analysis in C++,Dover Publications, 2011.										
<b>3.14. Dopunska literatura</b>	<table border="1"> <tr> <td>1.</td> <td>Henry H Liu: Algorithms with Implementations in C: A Quantitative Approach, Independently published, 2019.</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Adam Drozdek: Data Structure and Algorithm in C++, Cengage Learning India, 2013.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1.	Henry H Liu: Algorithms with Implementations in C: A Quantitative Approach, Independently published, 2019.	2.	Adam Drozdek: Data Structure and Algorithm in C++, Cengage Learning India, 2013.						
1.	Henry H Liu: Algorithms with Implementations in C: A Quantitative Approach, Independently published, 2019.										
2.	Adam Drozdek: Data Structure and Algorithm in C++, Cengage Learning India, 2013.										
<b>4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU</b>											
<b>4.1. Provjera kvalitete</b>	Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pisane evaluacije temeljeno na upitnicima, te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Međimurskog veleučilišta u Čakovcu.										
<b>4.2. Kontaktiranje s nastavnikom</b>	Studenti mogu kontaktirati s nastavnikom tijekom termina konzultacija i za vrijeme nastave, dok se za kratka pitanja i objašnjenja mogu obratiti bilo koji dan tijekom radnog vremena dolaskom osobno ili fiksnim telefonom. Moguće je postaviti pitanja i e-mailom na koji će biti odgovoreno najkasnije za 48 sati. Poželjno je da studenti za sve nejasnoće dođu što češće na konzultacije.										
<b>4.3. Informiranje o kolegiju</b>	Obveza je svakog studenta redovito se informirati o odvijanju nastave. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave bit će izvještene na oglasnoj ploči i na web stranici Veleučilišta minimalno 24 sati ranije.										

<b>4.4. Doprinos kolegija studijskom programu</b>	IS7 Razviti programski kod u više programskih jezika korištenjem suvremenih metoda i alata IS12 Odabrati načine strukturiranja podataka u programskom kodu, kao i tehnike zapisivanja složenih programskih formi te koristiti standardne algoritme
---	---

**5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA (broj razrađenih sati istovjetan je broju predavanja i vježbi kolegija)**

<b>PREDAVANJA</b>				
<b>Sati</b>	<b>Tema i opis predavanja</b>	<b>Metoda rada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija)</li> <li>• Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata)</li> <li>• Grupno/suradničko učenje</li> <li>• studija slučaja</li> <li>• terenska nastava...</li> </ul>	<b>Ishodi učenja predavanja</b>	<b>Ishod učenja kolegija</b>
<b>1. i 2.</b>	Uvod u sadržaj kolegija, način izvođenja nastave, vrednovanje rada studenata tijekom semestra Osnovni pojmovi o pojmu strukture podataka i algoritmima	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti osnovna svojstva i karakteristike različitih struktura podataka.	I1
<b>3. i 4.</b>	Osnovni pojmovi: strukture podatka i algoritmi (načini mjerenja uspješnosti algoritama)	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti osnovnu podjelu algoritama, način evaluacije uspješnosti algoritma.	I1
<b>5. i 6.</b>	Struktura podatka: klasa/objekt	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti osnovna svojstva klase, znati kreirati klasu prema problemskom zadatku.	I1
<b>7. i 8.</b>	Liste podatka	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti osnovna svojstva i karakteristike liste kao strukture podataka.	I1, I2
<b>9. i 10.</b>	Red i stog	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti osnovna svojstva i karakteristike liste kao strukture podataka, objasniti razlike između reda i stoga.	I1, I2
<b>11. i 12.</b>	Kolokvij 1	Samostalno	Provjera ishoda I1, I2	I1, I2
<b>13. i 14.</b>	Struktura stablo, binarno stablo pretraživanja	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti osnovna svojstva binarnog stabla. Objasniti algoritam obilaska stabla.	I1, I2, I3

15. i 16.	Rekurzija	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti pojam rekurzije, svojstva rekurzije, objasniti način izvođenja jednostavnog primjera algoritma temeljenog na rekurziji.	12, 13
17. i 18.	Sortiranje podataka	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti osnovna svojstva algoritama sortiranja podataka.	12, 13
19. i 20.	Kolokvij 2	Samostalno	Provjera ishoda 12, 13	12, 13
21. i 22.	Grafovi	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti pojam grafa, prepoznati vrste grafova te primijeniti algoritam pretraživanja grafova.	12,13, 14
23. i 24.	Kompresija podataka	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti osnovna svojstva algoritam kompresije podataka. Nabrojiti i objasniti način izvršavanja pojedinog algoritma kompresije na problemskom zadatku.	12,13,14
25. i 26.	Asocijativni spremnici podataka	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti pojam asocijativnog spremnika podataka, odabir primjene pojedine strukture ovisno o problemskom zadatku.	12,13,14
27. i 28.	Algoritmi pretraživanja	Izlaganje, samostalni rad	Nabrojiti algoritme pretraživanja. Objasniti način izvršavanja algoritma prema problemskom zadatku.	12,13,15
29. i 30.	Kolokvij 3	Samostalno	Provjera ishoda 14, 15	14,15
<b>VJEŽBE/ SEMINARI</b>				
<b>Sati</b>	<b>Tema i opis predavanja</b>	<b>Metoda rada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija)</li> <li>• Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata)</li> <li>• Grupno/suradničko učenje</li> <li>• studija slučaja</li> <li>• terenska nastava...</li> </ul>	<b>Ishodi učenja predavanja</b>	<b>Ishod učenja kolegija</b>

1. - 3.	Upoznavanje s razvojnim alatom za pisanje algoritama i strukture podataka.	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti način korištenja alata za potrebe testiranja algoritama i struktura podataka.	11
4. - 6.	Klase i objekti	Izlaganje, samostalna izrada zadataka	Primijeniti osnove razvoja klasa. Izraditi jednostavne aplikacije primjenom klase i objekata.	11
7. - 9.	Klase i objekti (primjena)	Samostalna izrada zadataka	Izraditi jednostavnu aplikaciju s primjenom klase prema problemskom zadatku.	11,12
10. – 12.	Lista podataka	Izlaganje, samostalna izrada zadataka	Objasniti način implementacije strukture i algoritma za rad s Listom. Nadograditi programsku strukturu u C++ jeziku.	11,12
13. – 15.	Red i stog	Izlaganje, samostalna izrada zadataka	Objasniti način implementacije strukture i algoritma za rad s redom i stogom. Nadograditi programsku strukturu u C++ jeziku.	11,12
16. – 18.	Struktura stablo i način pretraživanja	Izlaganje, samostalna izrada zadataka	Objasniti implementaciju strukture. Nadograditi strukturu prema zadanim svojstvima.	12,13
19. – 21.	Rekurzija	Izlaganje, samostalna izrada zadataka	Objasniti način rada rekurzivnog algoritma.	12,13
22. – 24.	Sortiranje podataka	Samostalna izrada zadataka	Izmjeriti svojstva pojedinog algoritma sortiranja, usporedba efikasnost algoritma (Big O notacija).	13
25. – 27.	Grafovi	Izlaganje, samostalna izrada zadataka	Objasniti implementaciju strukture grafa. Nadograditi strukturu prema zadanim svojstvima.	13,14

<b>28. – 30.</b>	Kompresija podataka	Samostalna izrada zadataka	Nadograditi algoritam kompresije podataka, izmjeriti efikasnost algoritma.	13,14
<b>31. – 33.</b>	Asocijativni spremnici podataka	Vođena i samostalna izrada zadataka	Objasniti implementaciju strukture i algoritma. Nadogradnja algoritma.	13, 14
<b>34. – 36.</b>	Asocijativni spremnici (primjena)	Samostalna izrada zadataka	Implementirati indeksirani asocijativni spremnik prema zadanim svojstvima.	14,15
<b>37. – 39.</b>	Algoritmi pretraživanja - brojevi	Vođena i samostalna izrada zadataka	Objasniti pojedini algoritam pretraživanja.	12,13,14
<b>40. – 42.</b>	Algoritmi pretraživanja znakovnog niza	Vođena i samostalna izrada zadataka	Objasniti pojedini algoritam pretraživanja.	12,13,14
<b>43. – 45.</b>	Algoritam pretraživanja (primjena)	Samostalna izrada zadataka	Primijeniti algoritam prema problemskom zadatku.	15