

# MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU



# POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

## SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2021./2022.

### 1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	Operacijski sustavi			
1.2. Studijski program/i	Preddiplomski stručni studij <i>Računarstvo</i>			
1.3. Status kolegija (O, I)	Obavezan	1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja	30
1.4. Šifra kolegija	5015		Vježbe	30
1.5. Kratica kolegija	OS		Seminar	
1.6. Semestar	IV.		E-učenje	
1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	5	1.7. Mjesto i vrijeme održavanja nastave	Prostorije Međimorskog veleučilišta u Čakovcu, prema rasporedu objavljenom na Internet stranicama	

### 2. NASTAVNO OSOBLJE

2.1. Nositelj/i-zvanje	Krešimir Kolac, predavač	kontakt	kkolac@mev.hr
		kontakt	
2.2. Asistent/i-zvanje		kontakt	
		kontakt	
2.3. Izvođač/i-zvanje		kontakt	
		kontakt	

### 3. OPIS KOLEGIJA

3.1. Ciljevi kolegija	Glavne tematske cjeline predmeta sadržavaju znanja iz ovih područja: (i) definicija i uloga operacijskog sustava, (ii) upravljanje s direktorijima i datotekama te čitanje i zapisivanje podataka, (iii) računalni procesi i višedretveno paralelno izvođenja programskog kôda, (iv) sinkronizacijski mehanizmi. Primarni cilj kolegija je podučiti studente o ove četiri teme te im dati znanja i vještine iz navedene četiri tematske skupine kako bi mogli uspješno savladati definirane ishode učenja
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Za polaganje predmeta prethodno je potrebno položiti predmet Programiranje i Objektno orijentirano programiranje 1.
3.3. Ishodi učenja	11. Usporediti i vrednovati elemente operacijskog sustava s obzirom na njihov razvoj i primjenu sukladno suvremenim potrebama. 12. Oblikovati programski kôd kojim se koriste postojeći sustavski pozivi. 13. Oblikovati programski kôd za upravljanje s datotekama i direktorijima. 14. Oblikovati programski kôd za zapisivanje i čitanje podataka na datotečni sustav. 15. Usporediti računalni proces i računalnu dretvu te opravdati primjenu jednog ili drugog. 16. Oblikovati programski kôd za upravljanje s procesima. 17. Oblikovati programski kôd za upravljanje s dretvama. 18. Usporediti sinkronizacijske mehanizme te opravdati korištenje pojedinog s obzirom na problem.
3.4. Sadržaj kolegija	Predmetom se podučavaju znanja iz područja upravljanja s datotekama, pri čemu se studentima objašnjavaju općenito mogućnosti sustavskih poziva na primjerima dohvata podataka o raznim dijelovima operacijskog sustava.

	<p>Prikazuju se sustavski pozivi za rad s datotečnim sustavom, dohvat podataka vezanih uz datotečni sustav i same datoteke. Prikazuju se mogućnosti sustavskih poziva upravljanje s datotekama te zapisivanje i čitanje podataka.</p> <p>Narednom cjelinom uvodi se pojam računalnog procesa i računalne dretve te se prikazuju sustavski pozivi operacijskog sustava za rad s procesima i dretvama, prikaz popisa procesa te podataka o procesu. Objašnjavaju se primjeri pokretanja dretve te se analiziraju razlike i sličnosti dretve i procesa.</p> <p>Posljednja cjelina daje znanja i vještine vezane uz sinkronizacije mehanizme nužne u uvjetima paralelnog izvođenja programskog kôda. Obrađuju se sustavski pozivi kojima su ostvareni sinkronizacijski mehanizmi Monitor, Mutex i Semaphore. Objašnjava se korištenje sinkronizacijskih mehanizama na problemu gladnih filozofa, problemu proizvođača i potrošača te drugim primjerima.</p>							
<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							
<b>3.7. Praćenje rada studenata (upisati broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)</b>	2	Pohađanje nastave		Seminarski rad			Esej	
		Aktivnost na nastavi		Projekt			Referat	
	1.5	Kolokviji	1.5	Praktični rad			Kontinuirana provjera znanja	
		Pisani ispit		Eksperimentalni rad				
		Usmeni ispit		Istraživanje				
<b>3.8. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>	<p><b>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom semestra</b></p> <p>Predmet ima definiranih 8 ishoda učenja, prolazna ocjena se dodjeljuje ukoliko je student zadovoljio barem 50% na svakom od ishoda učenja. Na kolegiju se može osvojiti najviše 200 bodova. Ishodi učenja boduju se i provjeravaju se kroz slijedeće metode:</p> <p>Prvi međuispit (M1): do 40 bodova, od čega se 20 ostvaruje teoretskim testom a 20 praktičnim radom.  Drugi međuispit (M2): do 60 bodova, od čega se 30 ostvaruje teoretskim testom a 30 praktičnim radom.  Treći međuispit (M3): do 100 bodova, od čega se 50 ostvaruje teoretskim testom a 50 praktičnim radom.</p> <p>Kriterij za izračunavanje ocijene izražen je ovime:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 100-125 Dovoljan (2)</li> <li>● 126-150 Dobar (3)</li> <li>● 151-175 Vrlo dobar (4)</li> <li>● 176-200 Izvrstan (5)</li> </ul> <p>Student dodatnim radom i zalaganjem kroz izradu domaćih zadaća i osmišljanjem i izradom vlastitih projekata tijekom semestra može ostvariti dodatan iznos bodova. Sve ove aktivnosti potrebno je prethodno dogovoriti s</p>							

predavačima na predmetu te svi takvi radovi i projekti moraju biti osmišljeni, izrađeni i predani na vrednovanje do kraja 14. tjedna nastave u semestru.

### Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata na ispitu

Studenti koji tijekom semestra ne ostvare 100 ili više bodova, dužni su pristupiti ispitu na kojem se vrednuju svi ishodi učenja definirani na predmetu. Student na svakom od ishoda učenja mora ostvariti barem 50% bodova.

Ispit se provodi na ove načine:

- Rješavanje testa na računalu u okviru sustava e-učenja (Moodle/Loomen).
- Izrada programskog rješenja na računalu temeljem zadanih zadataka.
- Razgovor sa studentom o programskom rješenju.

Od načina provođenja ispita definiranih u gornjem popisu, ispit će sadržavati najmanje dva elementa. Svaki od elemenata ispituje sve definirane ishode učenja pri čemu se kod nekih elemenata više pažnje posvećuje teoretskim znanjima dok kod drugih praktičnim vještinama i razumijevanju materije. Za prolazak ispita nužno je na svakom od elemenata zadovoljiti sve ishode učenja s najmanje 50% bodova te ukupno za pristup narednom elementu ispita ostvariti najmanje 50% bodova. Tijekom ispita student može ostvariti najviše 100 bodova, te ostvaruje pravo na ocjenu ukoliko ima 50 i više bodova.

Ocjena se dodjeljuje prema ovom kriteriju:

- 50 – 63 : Dovoljan (2)
- 64 – 75 : Dobar (3)
- 76 – 88 : Vrlo dobar (4)
- 89 – 100 : Izvrstan (5)

### 3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima

	M1	M2	M3	UKUPNO
Ishod 1	10		10	20
Ishod 2	10		10	20
Ishod 3	10		10	20
Ishod 4	10		10	20
Ishod 5		15	15	30
Ishod 6		15	15	30
Ishod 7		15	15	30
Ishod 8		15	15	30
<b>Ukupno</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>200</b>

### 3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija

U semestru će studenti prikupljati bodove na 3 međuispita.

U pravilu, prvi međuispit piše se nakon prvih 4 tjedna nastave i pokriva ishode učenja obrađene u prvih 4 tjedana.

Drugi međuispit piše se nakon drugih 9 tjedna nastave i u načelu pokriva ishode učenja obrađene do devetog tjedna nastave pri čemu se više pažnje pridaje ishodima iz prethodna 4 tjedna.

Treći međuispit piše se nakon drugih 14 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene do 14. tjedna nastave, pri čemu se više pažnje pridaje ishodima obrađenim u 10. do 14. tjednu nastave.

	Vrstu pitanja definira nastavnik, no sva pitanja i zadaci pokrivaju gradivo kolegija odnosno ishode učenja.			
<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. Kašnjenja i ispričnice se bilježe zasebno. 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>	1.	Budin, Golub, Jakobović, Jelenković, Operacijski sustavi, Element, Zagreb, 2011		
<b>3.14. Dopunska literatura</b>	1.	Tanenbaum, Modern operating systems, 3rd ed, Prentice hall, 2007.		
	2.	Silberschatz, S. Galvin, Operating System Concepts, Addison Wesley Publishing Company, Reading, Mass., 8th ed, 2008.		
	3.	W. Kort: Programming in C#, Exam Ref 70-483, Microsoft Press		
	4.	Sadržaj predavanja za predmet (PPT prezentacije) dostupne na sustavu Loomen		
<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>	U terminu predavanja i vježbi, elektroničkom poštom.			
<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>	Upoznavanje s temeljnim konceptima objektno orijentiranog programiranja kao osnovom razvoja aplikacija za desktop, Webu i mobilne uređaje. Instalirati, konfigurirati i upravljati specifičnim operacijskim sustavima i mrežnim servisima u složenim mrežnim okruženjima			
<b>5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA (broj razrađenih sati istovjetan je broju predavanja i vježbi kolegija)</b>				
<b>PREDAVANJA</b>				
<b>Sati</b>	<b>Tema i opis predavanja</b>	<b>Metoda rada</b>	<b>Ishodi učenja predavanja</b>	<b>Ishod učenja kolegija</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> </ul>		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• studija slučaja</li> <li>• terenska nastava...</li> </ul>		
<b>1. i 2.</b>	Uvod u kolegij. Razvoj operacijskih sustava.	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Povijest razvoja suvremenih OS.	11
<b>3. i 4.</b>	Svrha i glavni zadaci operacijskog sustava, načini njihovog izučavanja, zadaci te hijerarhijska organizacija operacijskog sustava. Programska podrška za rad s datotečnim sustavom.	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Objasniti svrhu i glavne zadatke OS-a.	11-14
<b>5. i 6.</b>	Organizacija podataka u okviru datotečnih sustava, upravljanje s datotekama. Sustavski pozivi za rad s datotekama i datotečnim sustavom.	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Koristiti programsku podršku za rad s datotečnim sustavom	11-14
<b>7. i 8.</b>	Sustavski pozivi za rad s datotečnim sustavom. Elementi programa za kopiranje datoteka, analiza prednosti i nedostataka predstavljenog rješenja i prijedlozi za poboljšanja.	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Koristiti sustavske pozive za rad s datotečnim sustavom	11-14
<b>9. i 10.</b>	Provjera usvojenog znanja pismeni test koji obuhvaća teoretska znanja i programske primjere	Samostalno	Provjera ishoda učenja	11-14
<b>11. i 12.</b>	Pojam računalnog procesa, računalno sredstvo, višezadačni i višeprogramski rad, prividni paralelizam, podaci o procesima.	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Objasniti pojam računalnog procesa	12, 15, 16
<b>13. i 14.</b>	Životni ciklus procesa, pokretanje procesa, prekidanje rada procesa, programski primjeri.	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Objasniti životni ciklus procesa	12, 15, 16
<b>15. i 16.</b>	Pojam dretve, podaci dretve. Dretve i procesi, međusobni odnos, razlike i sličnosti, programski primjeri.	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Objasniti pojam dretve	12, 15, 16, 17
<b>17. i 18.</b>	Rad s više dretvi, životni ciklus dretve, uvjet neovisnosti dretvi. Uvod u međusobno isključivanje i sinkronizacijske mehanizme. Dekkerov postupak.	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Objasniti razliku između procesa i dretve	12, 15, 16, 17, 18
<b>19. i 20.</b>	Provjera usvojenog znanja pismeni test koji obuhvaća teoretska znanja i programske primjere	Samostalno	Provjera ishoda učenja	15-18

<b>21. i 22.</b>	Sinkronizacijski mehanizmi. Monitor, Mutex, Semaphore. Sinkronizacijski mehanizmi u okviru .NET platforme. Primjer paralelnog zbrajanja tj. zapisivanja u zajednički spremnički prostor.	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Objasniti načine komunikacije između procesa (IPC)	15-18
<b>23. i 24.</b>	Pokretanje više dretvi i međusobno isključivanje na primjeru paralelnog zbrajanja u dijeljenu varijablu. Sinkronizacijski mehanizmi.	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Koristiti mehanizme za međusobno isključivanje	15-18
<b>25. – 26.</b>	Problem proizvođača i potrošača, rješenje i programski primjeri. Problem filozofa koji ručaju, rješenje i programski kôd.	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Odabir ispravnog sinkronizacijskog mehanizma	15-18
<b>27. i 28.</b>	Rad sa više dretvi u programima sa korisničkim sučeljem. Dretva korisničkog sučelja i stvaranje radne dretve. Mehanizmi, sustavski pozivi i knjižnice kôda koji olakšavaju paralelno izvršavanje programskog kôda (BackgroundWorker, AsyncTask, ...) Programski primjer	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Korištenje paralelnog programiranja	15-18
<b>29. i 30.</b>	Provjera usvojenog znanja pismeni test koji obuhvaća teoretska znanja i programske primjere, utvrđivanje prava izlaska na ispit temeljem evidencije dolazaka	Samostalno	Provjera ishoda učenja	11-18
<b>VJEŽBE</b>				
<b>Sati</b>	<b>Tema i opis predavanja</b>	<b>Metoda rada</b>	<b>Ishodi učenja vježbi</b>	<b>Ishod učenja kolegija</b>
<b>1. - 2.</b>	Rad s razvojnim alatom. Izrada programa za preuzimanje parametara iz naredbenog retka.	prezentacija, samostalno	Kreiranje i korištenje konzolne aplikacije, rad s ulaznim argumentima.	11
<b>3. - 4.</b>	Datotečni sustav, rad s tekstnim datotekama, pisanje u datoteku i čitanje iz datoteke.	prezentacija, samostalno	Čitanje i pisanje u datoteku	11-14
<b>5. - 6.</b>	Datotečni sustav, dohvat podataka o direktorijima i datotekama pomoću funkcija programskog sučelja (API).	prezentacija, samostalno	Dohvat podataka o direktorijima i datotekama.a	11-14
<b>7. - 8.</b>	Datotečni sustav, izrada programa za kopirane datoteka. Izrada programa za kopiranje više datoteka ili svih	prezentacija, samostalno	Koristiti sustavske pozive za rad s datotečnim sustavom	11-14

	datoteka jednog direktorija. Ponavljanje i priprema za kontrolnu vježbu.			
<b>9. - 10.</b>	Provjera usvojenih vještina izrade programskog rješenja, rješavanje zadatka izradom programa na računalu.	samostalno	Provjera ishoda učenja	11-14
<b>11. - 12.</b>	Prikaz procesa koji se izvode u okviru operacijskog sustava, ispis podataka o procesima. Izrada programa za prikaz popisa procesa u naredbenom retku. Izrada programa za prikaz popisa procesa pomoću elemenata grafičkog korisničkog sučelja.	prezentacija, samostalno	Dohvat popisa procesa koji se izvršavaju na OS-u	12, 15, 16
<b>13. 14.</b>	Pokretanje procesa temeljem izvršnih datoteka dostupnih na operacijskom sustavu (Notepad, Calc, ...). Pokretanje procesa temeljem vlastitog programskog koda.	prezentacija, samostalno	Kreiranje, zaustavljanje procesa	12, 15, 16
<b>15. - 16.</b>	Stvaranje dretve unutar procesa. Rad s dretvama.	prezentacija, samostalno	Objasniti pojam dretve	12, 15, 16, 17
<b>17. - 18.</b>	Stvaranje dretve unutar procesa. Rad s dretvama. Ponavljanje i priprema za kontrolnu vježbu.	prezentacija, samostalno	Kreirati dretvu unutar procesa	12, 15, 16, 17, 18
<b>19. - 20.</b>	Provjera usvojenih vještina izrade programskog rješenja, rješavanje zadatka izradom programa na računalu.	samostalno	Provjera ishoda učenja	15-18
<b>21. - 22.</b>	Implementiranje programa uz korištenje više dretvi uz korištenje sinkronizacijskih Mehanizama.	prezentacija, samostalno	Implementirati komunikaciju između procesa (IPC)	15-18
<b>23. - 24.</b>	Izrada programa sa više zavisnih dretvi koje koriste zajednički spremnički prostor, praćenje rada programa, korištenje sinkronizacijskih mehanizama.	prezentacija, samostalno	Koristiti mehanizme za međusobno isključivanje	15-18
<b>25. - 26.</b>	Mehanizmi međusobnog isključivanja ugrađeni u programski jezik te oni ugrađeni u programsko sučelje. Mutex i Semafor.	prezentacija, samostalno	Odabir ispravnog sinkronizacijskog mehanizma	15-18
<b>27. - 28.</b>	Izrada programa koji koristi sustavske pozive i dostupne mehanizme iz knjižnica kôda koji olakšavaju paralelno izvršavanje. Ponavljanje i priprema za kontrolnu vježbu.	prezentacija, samostalno	Korištenje paralelnog programiranja	15-18

<b>29. - 30.</b>	Provjera usvojenih vještina izrade programskog rješenja, rješavanje zadatka izradom programa na računalu.	samostalno	Provjera ishoda učenja	I1-I8
------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	------------------------	-------