



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и
информациони инжењеринг

Факултет техничких наука

Књига предмета
Дистрибуирано рачунарство и информациони
инжењеринг
Мастер академске студије (МАС)

Нови Сад

2026.



Садржај

<u>Паралелни и дистрибуирани системи (25.HPC01)</u>	3
<u>Архитектура система великих скупова података (25.RVP04)</u>	4
<u>Паралелни и дистрибуирани системи (25.HPC01)</u>	6
<u>Паралелно и дистрибуирано програмирање (25.HPC02)</u>	7
<u>Системи за управљање и анализу података (25.HPC13)</u>	8
<u>Визуелизација података (25.HPC12)</u>	9
<u>Рачунарски системи високих перформанси (25.RVP03)</u>	10
<u>Рачунарске мреже и рачунарство у облаку (25.HPC05)</u>	11
<u>Рачунарство високих перформанси у вештачкој интелигенцији (25.HPC06)</u>	12
<u>Предузетништво засновано на технологијама (25.IE001)</u>	13
<u>Дистрибуирани алгоритми (25.HPC08)</u>	15
<u>Напредне методе и технике за управљање и анализу података (25.HPC14)</u>	16
<u>Вештачка интелигенција у образовању (25.HPC17)</u>	17
<u>Софтверска аутоматизација процеса пословања (25.HPC16)</u>	18
<u>Квантно и неklasично рачунарство (25.HPC09)</u>	19
<u>Безбедно рачунарство са очувањем приватности (25.HPC10)</u>	20
<u>Одржива и дигитална трансформација пословних система (25.II1073)</u>	21
<u>Агилни приступи иновативном развоју пословања (25.IE003)</u>	23
<u>Организациони дизајн и управљање пројектима (25.IMHPC)</u>	25
<u>Пословно моделовање и иновативно финансирање (25.IE002)</u>	27
<u>Решавање пословних студија случаја (25.IM2422)</u>	28
<u>Рачунарство високих перформанси у науци о подацима (25.HPC07)</u>	29
<u>Рачунарство у облаку у инфраструктурним системима (25.HPC11)</u>	30
<u>Рачунарство у облаку (25.RVP05)</u>	31
<u>Системи за подршку пословању засновани на вештачкој интелигенцији (25.IFE15)</u>	32
<u>Безбедност рачунарских система (25.IB12)</u>	34
<u>Примењена пословна анализа (25.IE004)</u>	35



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6

КЊИГА ПРЕДМЕТА - Дистрибуирано рачунарство и информациони



Садржај

<u>Стручна пракса (25.HPCSP)</u>	37
<u>Мастер рад - студијски истраживачки рад (25.HPC SIR)</u>	38
<u>Мастер рад - израда и одбрана (25.HPC MAS)</u>	39

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Студијски програм

Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг

Организација студија : Семестар

Р.бр.	Шифра	Назив предмета	С	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					Пре.	Веж.	ДОН	СИР		
ПРВА ГОДИНА										
1	25.DIN01	Изборна позиција 1 (бира се 1 од 2)	1		3.00	0.00	3.00	0.00	0.0	6.00
		25.HPC01 Паралелни и дистрибуирани системи	1	АО	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
		25.RVP04 Архитектура система великих скупова података	1	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
2	25.DIN02	Изборна позиција 2 (бира се 1 од 2)	1		3.00	0.00	3.00	0.00	0.0	6.00
		25.HPC02 Паралелно и дистрибуирано програмирање	1	АО	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
		25.HPC13 Системи за управљање и анализу података	1	АО	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
3	25.DIN03	Изборна позиција 3 (бира се 1 од 3)	1		3.00	0.00	3.00	0.00	0.0	6.00
		25.RVP03 Рачунарски системи високих перформанси	1	НС	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
		25.HPC01 Паралелни и дистрибуирани системи	1	АО	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
		25.HPC12 Визуелизација података	1	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
4	25.DIN04	Изборна позиција 4 (бира се 1 од 3)	1		3.00	0.00	3.00	0.00	0.0	6.00
		25.HPC05 Рачунарске мреже и рачунарство у облаку	1	НС	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
		25.HPC12 Визуелизација података	1	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
		25.HPC06 Рачунарство високих перформанси у вештачкој интелигенцији	1	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
5	25.IE001	Предузетништво засновано на технологијама	1	АО	2.00	0.00	0.00	0.00	0.0	5.00
Укупно часова по виду наставе у блоку					14.00	0.00	12.00	0.00	0.00	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					26.00					29.00
Укупно часова наставе у блоку					26.00					
6	25.DIN05	Изборна позиција 5 (бира се 1 од 2)	2		3.00	0.00	3.00	0.00	0.0	6.00
		25.HPC08 Дистрибуирани алгоритми	2	АО	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
		25.HPC14 Напредне методе и технике за управљање и анализу података	2	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
7	25.DIN06	Изборна позиција 6 (бира се 1 од 4)	2		2.00	0.00	2.00	0.00	0.0	6.00
		25.HPC16 Софтверска аутоматизација процеса пословања	2	СА	2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	6.00
		25.HPC17 Вештачка интелигенција у образовању	2	СА	2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	6.00
		25.HPC09 Квантно и неklasично рачунарство	2	НС	2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	6.00
		25.HPC10 Безбедно рачунарство са очувањем приватности	2	СА	2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	6.00
8	25.DIN07	Изборна позиција 7 (бира се 1 од 2)	2		2.00	2.00	0.00	0.00	0.0	5.00
		25.II1073 Одржива и дигитална трансформација пословних система	2	ТМ	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	5.00
		25.IE003 Агилни приступи иновативном развоју пословања	2	СА	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	5.00
9	25.IMHPC	Организациони дизајн и управљање пројектима	2	СА	2.00	2.00	0.00	0.00	0.0	5.00
10	25.IE002	Пословно моделовање и иновативно финансирање	2	АО	2.00	0.00	0.00	0.00	0.0	5.00
11	25.IM2422	Решавање пословних студија случаја	2	СА	2.00	2.00	0.00	0.00	0.0	4.00
Укупно часова по виду наставе у блоку					13.00	6.00	5.00	0.00	0.00	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					24.00					31.00
Укупно часова наставе у блоку					24.00					
Укупно часова по виду наставе у години					27.00	6.00	17.00	0.00	0.00	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					50.00					60.00
Укупно часова наставе у години					50.00					
ДРУГА ГОДИНА										

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Студијски програм

Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг

Организација студија : Семестар

Р.бр.	Шифра	Назив предмета	С	Тип	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
					Пре.	Веж.	ДОН	СИР		
12	25.DIN08	Изборна позиција 8 (бира се 1 од 2)	3		3.00	0.00	3.00	0.00	0.0	6.00
	25.RVP04	Архитектура система великих скупова података	3	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
	25.HPC07	Рачунарство високих перформанси у науци о подацима	3	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
13	25.DIN09	Изборна позиција 9 (бира се 1 од 2)	3		3.00	0.00	3.00	0.00	0.0	6.00
	25.HPC11	Рачунарство у облаку у инфраструктурним системима	3	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
	25.HPC06	Рачунарство високих перформанси у вештачкој интелигенцији	3	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
14	25.DIN10	Изборна позиција 10 (бира се 1 од 3)	3		3.00	0.00	3.00	0.00	0.0	6.00
	25.IFE15	Системи за подршку пословању засновани на вештачкој интелигенцији	3	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
	25.HPC06	Рачунарство високих перформанси у вештачкој интелигенцији	3	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
	25.RVP05	Рачунарство у облаку	3	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
15	25.DIN11	Изборна позиција 11 (бира се 1 од 4)	3		3.00	0.00	2.00-3.00	0.00	0.0	6.00
	25.HPC07	Рачунарство високих перформанси у науци о подацима	3	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
	25.HPC05	Рачунарске мреже и рачунарство у облаку	3	НС	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
	25.IB12	Безбедност рачунарских система	3	ТМ	3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	6.00
	25.IFE15	Системи за подршку пословању засновани на вештачкој интелигенцији	3	СА	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	6.00
16	25.IE004	Примењена пословна анализа	3	СА	2.00	2.00	0.00	0.00	0.0	6.00
Укупно часова по виду наставе у блоку					14.00	2.00	11.00-12.00	0.00	0.00	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					27.00-28.00					30.00
Укупно часова наставе у блоку					27.00-28.00					
17	25.HPCSP	Стручна пракса	4	СА	0.00	0.00	0.00	0.00	6.0	6.00
18	25.HPCSIR	Мастер рад - студијски истраживачки рад	4	НС	0.00	0.00	0.00	20.00	0.0	14.00
19	25.HPCMAS	Мастер рад - израда и одбрана	4	СА	0.00	0.00	0.00	0.00	4.0	10.00
Укупно часова по виду наставе у блоку					0.00	0.00	0.00	20.00	10.00	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					20.00					30.00
Укупно часова наставе у блоку					30.00					
Укупно часова по виду наставе у години					14.00	2.00	11.00-12.00	20.00	10.00	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					47.00-48.00					60.00
Укупно часова наставе у години					57.00-58.00					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Архитектура система великих скупова података			
Ознака предмета	25.RVP04				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет EAI - Вештачка интелигенција и машинско учење (MAC), Изборни предмет IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Димитријески А. Владимир, Ванредни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава		Вежбе	ДОН	СИП	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Разумевање концепата, метода и архитектура рачунарских система за обраду великих скупова података (Big Data) и овладавање техникама програмског решавања проблема у овом домену.					
Исход предмета					
Студенти стичу напредна знања о развоју, архитектурама и применама рачунарских система за рад са великим скуповима података (Big Data). Стечена знања се користе у пракси за потребе обраде података, пословног извештавања и припреме података за обучавање, валидацију и коришћење модела вештачке интелигенције.					
Садржај предмета					
Теоријска настава: Концепти и методе у анализи великих скупова података (Big Data). Архитектуре рачунарских система и алгоритми за рад са великим скуповима података. Основни елементи (меморијски дискови, радна меморија и процесорска јединица, мрежна инфраструктура, формати датотека, компресија) и апстракције складиштења (HDFS, објектна складишта података, језера података, системи складишта података, складишта мета-података). Пакетна обрада великих скупова података (MapReduce и Apache Spark). Размена и обрада података у реалном времену (Apache Kafka, Kafka Streams, Apache Flink и Apache Spark Streaming). Архитектуре система великих скупова података (Lambda, Kappa, Data Lakehouse, Data Mesh, Enterprise Data Warehouse). Основе примене система великих скупова података у научним израчунавањима, информационом инжењерингу и системима вештачке интелигенције. Основе имплементације ових система у облаку.					
Практична настава: Избор архитектуре решења према карактеристикама скупа података. Постављање и коришћење система за складиштење (HDFS, објектна складишта, језера података) уз рад са форматима датотека и компресијом. Имплементација пакетне обраде применом MapReduce и Apache Spark. Реализација размене и обраде података у реалном времену применом Apache Kafka, Kafka Streams, Apache Flink и Apache Spark Streaming. Постављање решења у облаку. Израда пројектног задатка који повезује обрађене технологије.					
Методe извођења наставе					
Настава се изводи у облику предавања, рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 36 поена.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	45.00	Теоријски део испита	
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Serra, J.	Deciphering Data Architectures		O'Reilly Media	2023
2	Reis, J., & Housley, M.	Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems		O'Reilly Media	2022
3	Kleppmann, M.	Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems		O'Reilly Media	2017
4	Dehghani, Z.	Data Mesh: Delivering Data-Driven Value at Scale		O'Reilly Media	2022
5	Akidau, T., Chernyak, S., & Lax, R.	Streaming Systems: The What, Where, When, and How of Large-Scale Data Processing		O'Reilly Media	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
6	Marz, N., & Warren, J.	Big Data: Principles and Best Practices of Scalable Realtime Data Systems	New York: Manning Publications	2015
7	White, T.	Hadoop: The Definitive Guide	O'Reilly Media	2015

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Паралелни и дистрибуирани системи			
Ознака предмета	25.HPC01				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет OM2 - Математика у техници (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Гајић Б. Душан, Редовни професор Прокић С. Иван, Ванредни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Напредно образовање студената у области паралелних и дистрибуираних система и блокчејн технологија. Овладавање техникама избора, анализе, имплементације и примене паралелних и дистрибуираних алгоритама и структура података са посебним фокусом на блокчејн.					
Исход предмета					
Студенти стичу напредна знања о моделовању проблема путем паралелних и дистрибуираних алгоритама и структура података и њихове имплементације у савременим паралелним и дистрибуираним системима. Студенти се упознају са детаљима рада јавних и приватних блокчејн система. Сечена знања користе се у пракси и стручним предметима Рачунарство високих перформанси у научним израчунавањима и Рачунарство високих перформанси у науци о подацима.					
Садржај предмета					
Увод у паралелне и дистрибуиране системе. Модели и сложеност паралелних и дистрибуираних алгоритама. Алгоритми за дељену меморију. Алгоритми са преносом порука. Архитектуре, процеси, комуникација, координација, конзистентност и репликација у дистрибуираним системима. Отпорност на грешке у дистрибуираним системима. Консензус алгоритми. Проблем византијских генерала. Појмови, концепти и технике у блокчејн системима. Јавни и приватни блокчејн системи. Примери јавних и приватних блокчејн технологија.					
Методе извођења наставе					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и усменог испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	40.00	Теоријски део испита	
Семинарски рад		Да	10.00	Да	
Сложени облици вежби		Да	20.00	30.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	van Steen, M., & Tanenbaum, A.	Distributed Systems		CreateSpace Independent Publishing Platform	2017
2	Pacheco, P., & Malensek, M.	An Introduction to Parallel Programming (2nd ed.)		USA: Morgan Kaufmann, Elsevier	2021
3	McCool, M., Reinders, J., & Robison, A.	Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation		Morgan Kaufmann	2012
4	Van Steen, M., & Tanenbaum, A. S.	Distributed systems (4th ed.)		Maarten van Steen	2025
5	Fertig, T., Schutz, A.	Blockchain: The Comprehensive Guide to Blockchain Development, Ethereum, Solidity, and Smart Contracts		Rheinwerk Computing	2024
6	Hwu, W. M., Kirk, D., Hajj, I. E.	Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach		Morgan Kaufmann	2026

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Паралелно и дистрибуирано програмирање			
Ознака предмета	25.HPC02				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет OM2 - Математика у техници (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Драган Ј. Дину, Редовни професор Прокић С. Иван, Ванредни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Разумевање модела и концепата савремених паралелних и дистрибуираних рачунарских архитектура и овладавање техникама и методама њиховог ефикасног програмирања.					
Исход предмета					
Студенти стичу напредна знања о архитектури и програмском моделу паралелних и дистрибуираних рачунарских система и језицима који се користе за њихово програмирање. Стечена знања користе се у пракси и стручним предметима Рачунарство високих перформанси у научним израчунавањима и Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу.					
Садржај предмета					
Теоретске теме: Паралелизам и конкурентност. Врсте паралелизма. Модели израчунавања, комуникације и координације. Типови паралелних и дистрибуираних архитектура. Модели конкурентност и дистрибуираности. Технике програмирања паралелних и дистрибуираних рачунара. Програмски језици за рад са паралелним и дистрибуираним архитектурама. Примери паралелних и дистрибуираних рачунарских архитектура и карактеристике њиховог програмирања. Практичне теме: Практични примери теоријских тема. Примери паралелних и дистрибуираних рачунарских архитектура и карактеристике њиховог програмирања. Рад са конкретним програмским језиком за паралелно програмирање.					
Методe извођења наставе					
Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Пројектни задатак		Да	30.00	Усмени део испита	Да 30.00
Семинарски рад		Да	20.00		
Сложени облици вежби		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Pacheco, P., & Malensek, M.	An Introduction to Parallel Programming		USA: Morgan Kaufmann, Elsevier	2021
2	Hennessy, J., Patterson, D., & Kozyrakis, C.	Computer Architecture: A Quantitative Approach		Morgan Kaufmann	2025
3	Varela, C. A.	Programming Distributed Computing Systems: A Foundational Approach		MIT Press	2013

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Системи за управљање и анализу података			
Ознака предмета	25.HPC13				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Челиковић Д. Милан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Специјалистичко образовање студената у области развоја Data Warehouse (DW) система и њихове примене у области софтверске подршке пословног извештавања (Business Intelligence (BI)) и стратешког и тактичког менаџмента организационих система.					
Исход предмета					
Стицање вештина и знања, неопходних за пројектовање и реализацију DW система и система пословног извештавања у пракси и њихово стављање у функцију система за подршку одлучивања.					
Садржај предмета					
Карактеристике, задаци и области примене DW и BI система. Стратешка анализа организационих система у функцији развоја DW система и система пословног извештавања. Стратегија и планирање развоја DW система и система пословног извештавања. Општа методологија пројектовања DW система. Општа архитектура DW система. Корпоративни DW системи и Data Mart системи. Општа структура и пројектовање шеме базе података за DW системе. Методе и технике иницијалног пуњења и накнадног освежавања DW базе података. Издвајање, трансформисање и пуњење подацима DW базе података – ETL процес. Генерисање агрегираних података у DW базама података. Механизми система за управљање базама података, намењени за подршку имплементације DW система. Обезбеђење перформантности рада DW система. Системи за подршку одлучивању. OLAP анализе података и алати. Технике и алати за креирање извештаја. Технике и алати за истраживање података у DW системима.					
Методе извођења наставе					
Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 36 поена.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
Сложени облици вежби		Да	15.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Могин, П., Луковић, И., & Говедарица, М.	Принципи пројектовања база података		Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
2	Kimball, R., & Ross, M.	The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling (3rd Edition)		John Wiley and Sons, Inc.	2013
3	Inmon, W. H.	Building The Data Warehouse (4rd Edition)		John Wiley & Sons, Inc, USA	2005
4	Golfarelli, M., & Rizzi, S.	Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies		McGraw-Hill	2009
5	Kimball, R., Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J., Becker, B., & Caserta, J.	Kimball's Data Warehouse Toolkit Classics, 3 Volume Set 2nd Edition		Wiley	2017
6	Inmon, B., & Puppini, F.	The Unified Star Schema: An Agile and Resilient Approach to Data Warehouse and Analytics Design		Technics Publications	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Визуелизација података			
Ознака предмета	25.HPC12				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Драган Ј. Дину, Редовни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава		Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Циљ предмета је унапређење знања студената у визуализацији сложених, вишедимензионалних, динамичних и интерактивних скупова података уз употребу рачунарске инфраструктуре високих перформанси, примени напредних техника интерактивне визуализације и визуелне аналитике у реалном времену, као и овладавање савременим софтверским алатима за професионалну визуализацију података.					
Исход предмета					
Студенти ће бити оспособљени да примењују напредне принципе визуелизације у раду са сложеним скуповима података у реалном времену користећи рачунарску инфраструктуру високих перформанси и паралелне алгоритме. Биће оспособљени да креирају и анализирају визуализације великих и вишедимензионалних датасетова. Студенти ће моћи да критички процењују постојеће визуализације и примењује етичке принципе у визуелној комуникацији. Биће оспособљени да развијају интерактивне визуелне апликације прилагођене проблему користећи напредне алате и програмске библиотеке					
Садржај предмета					
Теоретске теме: Напредни принципи визуелног дизајна. Визуелизација великих, сложених и вишедимензионалних скупова података. Концепти рачунарства високих перформанси који се примењују у визуализацији (паралелизам, дистрибуиране структуре података, ГПУ акцелерација). Напредне технике визуелизације. Интерактивна визуализација, симулација и dashboard-и у рачунарству високих перформанси. Визуелна аналитика и storytelling (откривање образаца и приповедање кроз податке) и анализа симулација. Напредни алати и програмирање визуелизације. Интеграција визуализације са аналитичким и статистичким моделима. Евалуација и етика визуелизације. Евалуација визуализација у контексту перформанси. Анализа студија случаја из индустрије, науке и медија. Практичне теме: Практични примери теоријских тема. Анализа студија случаја из индустрије, науке и медија. Напредни алати за визуелизацију.					
Методе извођења наставе					
Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Пројектни задатак		Да	30.00	Усмени део испита	Да 30.00
Семинарски рад		Да	20.00		
Сложени облици вежби		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Edward, T.	The Visual Display of Quantitative Information		Graphics Press	2001
2	Munzner, T.	Visualization Analysis and Design		AK Peters/CRC Press	2014
3	Ware, C.	Information Visualization: Perception for Design		Morgan Kaufmann	2020
4	Bethel, E. L., Childs, C., & Hansen, C.	High Performance Visualization: Enabling Extreme-Scale Scientific Insight		CRC Press	2012
5	Wilke, C. O.	Fundamentals of Data Visualization		O'Reilly Media	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Рачунарски системи високих перформанси			
Ознака предмета	25.RVP03				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Петровић Б. Вељко, Доцент			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава		Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Разумевање архитектура савремених рачунара високих перформанси и одговарајућих модела израчунавања. Овладавање техникама програмирања над архитектурама високих перформанси и упознавање са могућностима њихове практичне примене у науци и инжењерству.					
Исход предмета					
Студенти стичу напредна знања о моделима израчунавања и архитектурама рачунара високих перформанси и овладавају одговарајућим техникама програмирања.					
Садржај предмета					
Теме, теоријске:					
Појмови, модели и алгоритми у рачунарству високих перформанси (High Performance Computing - HPC). Савремене рачунарске архитектуре високих перформанси – од супер-рачунара до рачунара на једној плочи (Single Board Computer - SBC). Трендови у перформансама и архитектурама савремених рачунара високих перформанси. Акцелератори. Примена HPC у научним израчунавањима. Примена HPC у симулацији и визуелизацији. Примена HPC у анализи великих скупова података.					
Теме, практичне:					
Имплементација алгоритама високих перформанси у архитектурама дељене меморије. Имплементација алгоритама високих перформанси у архитектурама дистрибуиране меморије. Хетерогени рачунарски процесори и њихово програмирање. GPU израчунавања. Нумерички алгоритми, библиотеке и пакети.					
Методе извођења наставе					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У оквиру предиспитних обавеза студенти полажу тест и раде предметни пројекат. На завршном испиту се проверава теоријски део градива.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Завршни испит	Да 50.00
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Press, W. H., Teukolsky, S. A., Vetterling, W. T., & Flannery, B. P.	Numerical recipes: The art of scientific computing (3rd ed.)		Cambridge University Press	2007
2	Eijkhout, V.	Introduction to High Performance Scientific Computing		Lulu	2015
3	Sterling, T., Anderson, M., & Brodowicz, M.	High Performance Computing: Modern Systems and Practices		Morgan Kaufmann	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Рачунарске мреже и рачунарство у облаку			
Ознака предмета	25.HPC05				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Петровић Б. Вељко, Доцент Кордић С. Славица, Ванредни професор Вјештица М. Марко, Доцент			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава		Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Разумевање концепата и метода мрежа, мрежних архитектура, виртуализације и рачунарства у облаку (Cloud Computing), као и овладавање техникама програмирања апликација које раде у рачунарском облаку у мрежно хетерогеним околностима.					
Исход предмета					
Студенти стичу напредна знања о дизајну и имплементацији виртуалних сервиса и рачунарских система у облаку и овладавају техникама програмирања одговарајућих апликација.					
Садржај предмета					
Напредна мрежна инфраструктура. Архитектуре комплексних мрежних решења у облаку. Мрежна безбедност. Рачунарство у облаку (концепти, методе, технологије). Сервисно ојентисане архитектуре. Софтвер као сервис (SaaS), платформа као сервис (PaaS), инфраструктура као сервис (IaaS). Виртуализација (концепти, методе, технологије). Виртуални сервиси и апликације. Складиштење података и безбедност у рачунарском облаку. Дистрибуирани фајл системи. Програмирање апликација у рачунарском облаку. Рачунарство високих перформанси у рачунарском облаку.					
Методе извођења наставе					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У оквиру предиспитних обавеза студенти полажу тест и раде предметни пројекат.На завршном испиту се проверава теоријски део градива.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Завршни испит	Да 50.00
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Erl, T., Puttini, R., & Mahmood, Z.	Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture		New York: Prentice Hall	2013
2	Bahga, A., Madiseti, V.	Cloud Computing: A Hands-On Approach		Vijay Madiseti	2014
3	Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J.	Računarske mreže		Beograd : Mikro knjiga	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Рачунарство високих перформанси у вештачкој интелигенцији			
Ознака предмета	25.HPC06				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Петровић Б. Вељко, Доцент Димитријески А. Владимир, Ванредни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Разумевање принципа, метода, техника, и алата модерне вештачке интелигенције са аспекта ефектне имплементације и перформантног обучавања и употребе.					
Исход предмета					
Студенти стичу разумевање принципа, метода, техника, и алата модерне вештачке интелигенције са аспекта ефектне имплементације и перформантног обучавања и употребе.					
Садржај предмета					
Основе савременог машинског учења. Дубоко учење: архитектуре, механизми и имплементација. Неуралне архитектуре засноване на пажњи (attention). Унутрашња структура модерних неуралних архитектура. Проблеми перформанси при тренирању и инференцији: ограничавајући фактори и циљеви. Профилисање употребе GPU-а. Дистилација и квантизација. Мегакернел приступи и фузија кернела. FlashAttention2 као студија случаја. Ефикасно слагање (tiling).					
Методе извођења наставе					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У оквиру предиспитних обавеза студенти полажу тест и раде предметни пројекат. На завршном испиту се проверава теоријски део градива.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Завршни испит	Да 50.00
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Prince, S. J. D.	Understanding Deep Learning,		МИТ Пресс	2023
2	Zhao, S.	Mathematical Foundations of Reinforcement Learning		Springer	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет	Предузетништво засновано на технологијама
Ознака предмета 25.IE001	
ЕСПБ 5	
Програм(и) у којем се изводи	DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Обавезан предмет
Ужа научна, уметничка односно стручна област	Производни и услужни системи, организација и менаџмент
Наставник/ци:	Ћелић М. Ђорђе, Ванредни професор

Број часова активне наставе				
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИП	Остали часови
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Предмети предуслови	Нема
---------------------	------

Услов: Нема

Циљ предмета

Циљ предмета је да студентима омогући напредна знања и практичне вештине из области технолошког предузетништва, са посебним фокусом на развој иновација и дигиталних производа заснованих на дистрибуираним рачунарским системима, софтверском инжењерингу и савременим информационим технологијама. Предмет развија способност идентификовања пословних прилика, валидирања тржишта, обликовања одрживих пословних модела и припреме за развој технолошког стартапа у реалном окружењу.

Исход предмета

Студент ће по завршетку предмета бити способан да: Разуме принципе технолошког предузетништва и иновационих екосистема; Идентификује и анализира тржишне проблеме, кориснике и технолошке прилике; Примени методе валидације (интервјуи, МВП, експерименти, прототипови); Креира и процени пословни модел (Бусинес Модел Цанвас, Леан Цанвас); Развије стратегију комерцијализације технолошког решења; Процени интелектуалну својину и изабере адекватни режим заштите; Изради инвестициону презентацију (питч децк) и финансијски план; Примени принципе технолошког трансфера (ТРЛ, ИРЛ, ИП лиценцирање, спин-офф).

Садржај предмета

Увод у технолошко предузетништво: дефиниције, карактеристике, процес иновирања;
Технолошке мегатрендови: цлоуд, дистрибуирани системи, IoT, AI/ML, blockchain, edge computing;
Идентификација проблема и прилика: корисничке потребе, тржишни трендови, анализа конкуренције;
Методе валидације идеје: интервјуи, мапирање претпоставки, тестирање експериментима;
Минимални одрживи производ (МВП) за дигиталне и дистрибуиране системе;
Пословни модели: BMC, Lean Canvas, платформе, SaaS, marketplace, open-source модели;
Интелектуална својина: патенти, ауторска права, лиценце, заштита софтвера и алгоритама;
Комерцијализација технологије: TRL/IRL, лиценцирање, spin-off, трансфер технологије;
Финансије за предузетнике: процене, јавни и приватни извори финансирања, грантови;
Маркетинг технолошких производа: GTM стратегија, ICP, early adopters, дигитални маркетинг;
Управљање растом и скалирање ИТ стартапа: metrics, traction, product-market fit;
Презентација и комуникација са инвеститорима: pitch deck, storytelling, investor readiness;
Студије случаја из региона и ЕУ

Методе извођења наставе

Предавања уз мултимедијалну презентацију
Радионице и практични тимски задаци
Анализа случајева из домаће и међународне праксе
Гостујућа предавања оснивача стартапа, инвеститора и стручњака
Менторство за развој сопствене стартап идеје

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	10.00	Презентација и завршна одбрана пројекта	Да	50.00
Тест	Да	40.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ћелић, Ђ.	Предузетништво засновано на технологијама (електронска скрипта)	Нови Сад: Факултет техничких наука	2025
2	Blank, S., & Dorf, B.	The Startup Owner's Manual	K&S Ranch	2012
3	Aulet, B.	Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to a Successful Startup, Expanded & Updated	Wiley	2024
4	Osterwalder, A., & Pigneur, Y.	Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers	Wiley	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Bland, D. J., & Osterwalder, A.	Testing Business Ideas: A Field Guide for Rapid Experimentation	Wiley	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Дистрибуирани алгоритми			
Ознака предмета	25.HPC08				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Аутоматика и управљање системима			
Наставник/ци:		Чапко Љ. Дарко, Редовни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Циљ предмета је детаљно упознавање са процесом анализе дистрибуираних алгоритама и њиховом имплементацијом у оквиру децентрализованих система.					
Исход предмета					
Исходи образовања су оспособљеност за анализу и развој дистрибуираних алгоритама у оквиру децентрализованих система.					
Садржај предмета					
Анализа дистрибуираних система са децентрализованом архитектуром. Дизајн дистрибуираних алгоритама у оквиру дистрибуираних система са анализом безбедних имплементационих протокола отпорних на грешке. Анализа утицаја кашњења, грешака или злонамерних напада у дистрибуираном систему. Репликација, конзистентност, кворуми и дистрибуирано складиштење. Синхрони и асинхрони мрежни алгоритми. Консензус алгоритми. Проблем византијских генерала. Основни концепти блокчејн система и примена криптографских алгоритама. Представљање реалних апликација у Цлоуд окружењу и примена алгоритама у блокчејн системима.					
Методe извођења наставе					
Настава се одвија кроз предавања и рачунарске вежбе. Током вежби студент је обавезан да уради практично оријентисане задатке.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Пројектни задатак		Да	20.00	Усмени део испита	Да 30.00
Тест		Да	25.00		
Тест		Да	25.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Van Steen, M., & Tanenbaum, A. S.	Distributed systems (4th ed.)		Maarten van Steen	2023
2	Cachin, C., Guerraoui, R., & Rodrigues, L.	Reliable and Secure Distributed Programming		Springer	2013
3	Fokkink, W.	Distributed Algorithms: An Intuitive Approach		MIT Press	2018
4	Лендак, И., Вукмировић, С., Чапко, Д., Шаги, М., Росић, Д., & Јелачић, Б.	Практикум за лабораторијске вежбе из Архитектуре дистрибуираних система		Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
5	Lynch, N.	Distributed Algorithms		Morgan Kaufmann Publishers	1996

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Напредне методе и технике за управљање и анализу података			
Ознака предмета	25.HPC14				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Челиковић Д. Милан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Специјалистичко образовање студената у области примене складиштења и аналитичког процесирања великих и сложених структурираних и неструктурираних скупова података.					
Исход предмета					
Студенти ће бити оспособљени за рад у савременим технологијама у области база података (NoSQL, NotOnlySQL, LogicalDataWarehouse, InMemoryComputing и BigData), које представљају основу за развој IoT, Cloud, SmartMachines, BYOD система.					
Садржај предмета					
Дизајн система који имају могућност анализе, прикупљања, чувања, обраде, визуализације, поузданости и сигурности за рад са великим скуповима података. Модели система за управљање базама података. Архитектуре система великих скупова података: NoSQL, NotOnlySQL, InMemoryComputing, LogicalDataWarehouse,BigData. Приступ и интеграција база података. Дефиниција и употреба Agile Model Driven Development (AMDD) развојне методологије. Животни циклус напредне аналитике података. Поступци за припрему, трансформацију и уређивање података. Агрегација података и визуелизација. Spark 2.0, Spark ML библиотека.					
Методе извођења наставе					
Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 36 поена.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Сложени облици вежби		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	25.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Ramakrishnan R.,& Gehrke J.	Database Management Systems		McGraw Hill, Inc.	2000
2	Могин, П., Луковић, И., & Говедарица, М.	Принципи пројектовања база података		Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
3	Özsü, M. Ö., & Valdúriez, P.	Principles of Distributed Database Systems		Springer	2020
4	Sadalage, P. J., & Fowler, M.	NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence		Pearson Education	2013
5	Inmon, B., & Puppini, F.	The Unified Star Schema: An Agile and Resilient Approach to Data Warehouse and Analytics Design		Technics Publications	2020
6	Kimball, R., Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J., Becker, B., & Caserta, J.	Kimball's Data Warehouse Toolkit Classics, 3 Volume Set 2nd Edition		Wiley	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Вештачка интелигенција у образовању					
Ознака предмета	25.HPC17						
ЕСПБ	6						
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет					
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика					
Наставник/ци:		Савић З. Горан, Редовни професор					
		Сегединац Т. Милан, Редовни професор					
Број часова активне наставе							
Теоријска настава		Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови		
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услов: Нема							
Циљ предмета							
Упознавање студената са образовним технологијама и софтверским решењима заснованим на вештачкој интелигенцији која обезбеђују дизајн и реализацију образовног процеса. Оспособљавање студената за истраживачки и практичан рад у домену примене софтвера и вештачке интелигенције у савременом образовању.							
Исход предмета							
Након успешно завршеног курса студент разуме могућности примене софтвера и система заснованих на вештачкој интелигенцији у образовању. Уме да истражи, одабере и примени технологије примерене образовном окружењу и да користи, администрира, прилагођава и развија интелигентна софтверска решења за подршку образовном процесу.							
Садржај предмета							
Историја образовних технологија и појам електронски подржаног учења. Савремене технологије и алати у образовању. Платформе електронског учења. Стандарди електронског учења. Коришћење вештачке интелигенције у образовању. Интелигентни турски системи. Употреба вештачке интелигенције у образовном процесу (дизајн курикулума, персонализација, аутоматско креирање садржаја, аутоматско оцењивање). Импликације употребе вештачке интелигенције у образовању.							
Методе извођења наставе							
Предавања; Рад на пројекту коришћењем рачунара и других уређаја који се могу користити у образовне сврхе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са пројекта и усменог испита.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита		Да	30.00
Семинарски рад		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Савић Г., & Сегединац, М.		Софтверска инфраструктура за управљање курикулумом у електронској настави		Нови Сад: Факултет техничких наука		2016
2	Savić G., Segedinac M., & Konjović Z.		Modern Education Technologies and Systems		University of Novi Sad		2014
3	Beverly, P. W		Building Intelligent Interactive Tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning		Morgan Kaufmann		2008
4	Spector, J. M.		Foundations of Educational Technologies		Taylor & Francis		2016
5	Popenici, S.		Artificial Intelligence and Learning Futures		Taylor & Francis		2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Софтверска аутоматизација процеса пословања			
Ознака предмета	25.HPC16				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Иванчевић Д. Владимир, Ванредни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава		Вежбе	ДОН	СИП	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Напредно образовање студената у областима софтверске аутоматизације и моделовања процеса пословања.					
Исход предмета					
Студенти умеју да примене стечена знања да софтверским путем подрже аутоматизацију процеса пословања. Такође су у стању да креирају формалне моделе процеса пословања.					
Садржај предмета					
Појам и врсте процеса пословања у организационим системима. Моделовање и аутоматизација процеса пословања. Петријеве мреже. Језик за моделовање процеса пословања BPMN. Језик за извршавање процеса пословања BPEL. Препознавање и анализа процеса на основу података. Правила пословања и системи за управљање правилима пословања. Софтверске технологије за аутоматизацију процеса пословања. Развој софтверских решења за подршку аутоматизацији процеса пословања.					
Методе извођења наставе					
Настава се изводи у облику предавања, рачунарских вежби и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, стално се код студената подстичу интензивна комуникација, критичко резонување, самостални рад и активно учешће у процесу наставе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 30.00
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Sharp, A., & McDermott, P.	Workflow Modeling: Tools for Process Improvement and Application Development (2nd Edition)		Artech House	2008
2	Ruecker, B.	Practical Process Automation: Orchestration and Integration in Microservices and Cloud Native Architectures		O'Reilly Media	2021
3	Reisig, W., & Rozenberg, G. (Eds.)	Lectures on Petri Nets I: Basic Models		Springer	1998
4	Silver, B.	eng>BPMN Method and Style, 2nd Edition, with BPMN Implementer s Guide: A structured Approach for Business pOcess Modeling and Implementation Using BPMN 2.0		Cody-Cassidy Press	2011
5	Juric, B. M., & Plant, P.	Business Process Driven SOA using BPMN and BPEL: From Business Process Modeling to Orchestration and Service Oriented Architecture		Packt Publishing	2008
6	Newman, S.	Изградња микросервиса: дизајн ситно грануларних система (превод другог издања)		ЦЕТ	2022
7	Van der Aalst, W.	Process Mining: Data Science in Action (2nd Edition)		Springer	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Квантно и неklasично рачунарство			
Ознака предмета	25.HPC09				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Гајић Б. Душан, Редовни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Разумевање модела и концепата у квантном и неklasичном рачунарству. Овладавање принципима, техникама, методама, алгоритмима и архитектурама квантних и неklasичних рачунарских система, као и применама квантног и неklasичног рачунарства.					
Исход предмета					
Студенти стичу напредна знања о квантном и неklasичном рачунарству и архитектурама, алгоритмима и применама квантних и неklasичних рачунарских система. Стечено знање се користи у пракси.					
Садржај предмета					
Класично рачунарство и теорија информација. Границе класичног рачунарства. Модел израчунавања и основни концепти у квантном рачунарству. Математичке основе квантног рачунарства. Физичке основе квантног рачунарства. Кјубити. Квантна логичка кола. Кватна теорија информација. Квантно програмирање (OpenQASM, Qiskit). Квантна испреплетеност и квантни протоколи (мерење, Белова неједнакост, квантна телепортација, квантна дистрибуција кључева). Квантни алгоритми (сложеност кола и упита, Дојч и Дојч-Јожа алгоритми, Гроверов алгоритам тражења, Шоров алгоритам за факторизацију, квантна Фуријеова трансформација). Квантне и неklasичне архитектуре рачунарских система. Неуроморфни, ДНК, оптички, хибридни и остали неklasични рачунарски системи. Примене квантног и неklasичног рачунарства.					
Методe извођења наставе					
Предавања, рачунарске вежбе. Финални испит и практичне вежбе и пројекти заједно учествују у формирању коначне оцeне.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Семинарски рад		Да	10.00		
Сложени облици вежби		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Nielsen, M., & Chuang, I.	Quantum Computation and Quantum Information; 10th Anniversary Edition		Cambridge University Press	2011
2	Lee, P., Ji, H., & Cheng, R.	Quantum Computing and Information: A Scaffolding Approach		Polaris QCI Publishing	2025
3	Wong, T.	Introduction to Classical and Quantum Computing		Rooted Grove	2022

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Безбедно рачунарство са очувањем приватности			
Ознака предмета	25.HPC10				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет EAI - Вештачка интелигенција и машинско учење (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Петровић Б. Вељко, Доцент			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава		Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Разумевање принципа, метода, техника, и алата за извршавање безбедних прорачуна уз очување приватности корисничких података.					
Исход предмета					
Студенти стичу разумевање принципа, метода, техника, и алата за извршавање безбедних прорачуна уз очување приватности корисничких података.					
Садржај предмета					
Приватност: циљеви и замке. Основе криптографије - обнављање. Приватност комуникације. Приватност рачунања: изазови. Докази нултог знања: интерактивни, неинтерактивни и сажети (succinct). Хомоморфно шифровање у теорији и пракси. Потпуно хомоморфно шифровање. Трустед цомпутинг окружења и енклаве. Приватност података. Приватност података „у мировању“ (at rest). Анонимизација и брисање уз очување приватности. Диференцијална приватност. Приватност у системима великих података. Приватност у дубоком учењу.					
Методe извођења наставе					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У оквиру предиспитних обавеза студенти полажу тест и раде предметни пројекат.На завршном испиту се проверава теоријски део градива.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Завршни испит	Да 50.00
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Chang, J. M., Zhuang, D., & Samaraweera, G. D.	Privacy-Preserving Machine Learning		Manning	2023
2	Dwork, C., & Roth, A.	The Algorithmic Foundations of Differential Privacy		Now Publishers	2014

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Одржива и дигитална трансформација пословних система			
Ознака предмета	25.II1073				
ЕСПБ	5				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет I10 - Индустриско инжењерство (MAC), Обавезан предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Квалитет, ефективност и логистика Производни и услужни системи, организација и менаџмент			
Наставник/ци:		Лалић П. Бојан, Редовни професор Милисављевић М. Стеван, Редовни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Циљ предмета је да студентима омогући стратешко и системско разумевање дуалне трансформације пословних система, кроз повезивање дигиталне трансформације и одрживости као међусобно условљених покретача промена у савременом пословном окружењу. Предмет је усмерен на разумевање утицаја глобалних трендова, регулаторних захтева, ESG оквира, технолошког развоја и тржишних промена на пословне моделе и организационе стратегије, као и на сагледавање унутрашњих капацитета, отпорности и спремности организације за трансформацију. Посебан фокус је на корисницима, дигиталној конкуренцији и платформским моделима, улози података у одлучивању, иновационим приступима, редефинисању вредности и дисрупцији пословних модела, као и на стратешком избору и имплементацији трансформационих иницијатива. Циљ предмета је и развој интегрисаног погледа на усклађивање дигиталних и одрживих приоритета кроз креирање и спровођење стратегија дуалне трансформације пословних система.					
Исход предмета					
По завршетку предмета студенти ће бити оспособљен да: Анализира стратешки контекст пословних модела у светлу дигиталне трансформације, сагледавајући одрживост као регулаторни и тржишни улазни фактор за стратешко одлучивање; Идентификује утицај глобалних макроекономских трендова, регулатива (укључујући ЕСГ оквири) и дигиталних технологија на пословни модел организације; Спроведе анализу унутрашњих ресурса и капацитета организације релевантних за дигиталну трансформацију пословног модела, на стратешком и организационом нивоу; Примени алате стратешког избора у креирању сценарија дигиталне трансформације пословног модела; Разуме динамику увођења дигиталних иновација (МВП модели, експериментисање, скалирање) као носилаца вредности у пословном моделу; Креира стратегије које синхронизују дигиталне приоритете са спољашњим захтевима за одрживошћу, на нивоу пословног модела и организационе стратегије; Управља имплементацијом трансформације пословног модела кроз организационе структуре, управљање променама и праћење индикатора успеха; Развије компетенције за стратешко одлучивање и лидерство у дигиталној трансформацији пословног модела под условима неизвесности.					
Садржај предмета					
Теоријска настава: 1. Увод у концепт дуалне трансформације пословних система: теоријски темељи, веза између одрживости и дигиталне трансформације и значај за конкурентност организација. 2. Анализа макроокружења: глобални трендови, регулаторни захтеви и технолошке промене које обликују пословне стратегије. 3. Анализа микронивоа: унутрашња структура, капацитети и отпорност предузећа у условима трансформације. 4. Домен корисника као покретача трансформације: анализа понашања, потреба и система вредности корисника. 5. Домен конкуренције у дигиталној ери: платформски пословни модели, мрежни ефекти и нове форме конкурентске предности. 6. Домен моћи података: прикупљање, анализа и доношење одлука засновано на дата-диривен приступу. 7. Домен иновација у индустријским системима: МВП модели, дивергентно и конвергентно експериментисање. 8. Домен редефинисања вредности: нови модели испоруке вредности у оквиру одрживе економије. 9. Дисрупција пословних модела: идентификација асиметричних претњи и примена Disruption Value Framework-a. 10. Инструменти стратешког избора: алати, критеријуми и матрице за доношење стратешких одлука. 11. Имплементација стратегије: организационе структуре, управљање променама и превазилажење отпора. 12. Интегралне стратегије: синхронизација одрживих и дигиталних приоритета у оквиру јединствене пословне стратегије. 13. Примена концепта дуалне трансформације кроз студије случаја из индустријских система.					
Практична настава: Вежбе прате садржај теоријске наставе кроз анализу студија случаја, тимски рад и израду стратешких предлога. Студенти спроводе иницијалну анализу очекивања и формирају радне тимове, анализирају макро и микро окружење реалних пословних система, истражују понашање и вредности корисника као покретаче трансформације, анализирају платформске пословне моделе и мрежне ефекте у дигиталној конкуренцији, примењују дата-диривен приступе у доношењу одлука, развијају МВП концепте кроз дивергентно и конвергентно експериментисање, редефинишу моделе испоруке вредности у складу са принципима одрживе економије, идентификују асиметричне претње и примењују Disruption Value Framework за анализу пословних модела, користе инструменте стратешког избора за доношење одлука, пројектују структуре и механизме управљања променама за имплементацију стратегије, синхронизују одрживе и дигиталне приоритете у оквиру интегралних стратегија и кроз семестрални пројекат израђују стратешки план дуалне трансформације реалног пословног система.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Методе извођења наставе

Настава се реализује кроз комбинацију предавања и вежби. Предавања имају интерактиван карактер и фокусирана су на теоријске основе одрживе и дигиталне трансформације, стратешке приступе и актуелне трендове у индустрији. Кроз предавања се уводе кључни концепти, модели и методолошки оквири, уз дискусије и анализе савремених примера из праксе. Вежбе су осмишљене као практичне радионице и тимски рад, у којима студенти користе алате за стратешку анализу. Студенти кроз симулације и студије случаја решавају комплексне проблеме, развијају сценарије и дизајнирају стратешке опције за трансформацију пословних система. Посебан нагласак стављен је на семестрални тимски пројекат, где студенти анализирају реалан индустријски систем и израђују интегрисани стратешки план дуалне (одрживе и дигиталне) трансформације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	20.00	Завршни испит		Да	30.00
Презентација		Да	10.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Пројектни задатак		Да	30.00				

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Зивлак, Н., Лалић, Б., & Ћирић, Д.	Дигитална трансформација у индустрији	Нови Сад: Факултет техничких наука	2021
2	Роџерс, Д. Л.	Водич кроз дигиталну трансформацију	Београд: Финеса	2019
3	Grantham, A.	Стратегија одрживог пословања - превод са енглеског језика	De Gruyter превео Advise Institut doo	2024
4	Rogers, D.	The Digital Transformation Roadmap: Rebuild Your Organization for Continuous Change	Columbia Business School Publishing	2023
5	Grantham, A.	Sustainable Business Strategy	De Gruyter	2022

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Агилни приступи иновативном развоју пословања				
Ознака предмета	25.IE003					
ЕСПБ	5					
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет				
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Производни и услужни системи, организација и менаџмент				
Наставник/ци:		Ђирић Лалић Д. Данијела, Доцент Вучковић С. Теодора, Доцент Мајтановић М. Цвета, Предавач ван радног односа				
Број часова активне наставе						
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови		
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услов: Нема						
Циљ предмета						
Циљ предмета је да студентима омогући системско и критичко разумевање агилне трансформације пословања кроз пројекте, са нагласком на то како се агилне методологије обликују, примењују и скалирају као инструменти стратешке промене. Студенти развијају способност да повежу агилне принципе и алате са пословним циљевима организације, да дизајнирају хибридне моделе који комбинују агилне и традиционалне приступе, и да воде трансформационе пројекте у комплексним и динамичним окружењима. Посебан акценат стављен је на повезаност агилног менаџмента са креирањем вредности, иновацијама и стратешким трансформацијама организација, чиме се студенти оспособљавају да кроз пројекте обликују и имплементирају агилна решења која повећавају конкурентност, отпорност и дугорочну одрживост пословања.						
Исход предмета						
По завршетку предмета студент ће бити оспособљен да: 1) Објасни еволуцију агилног приступа и разликује га од традиционалних метода у пројектном менаџменту; 2) Анализира принципе и вредности Agile Manifesto и повеже их са иновацијама и испоруком пословне вредности; 3) Примени кључне агилне алате и технике (Product Backlog, Sprint Planning, Kanban board, time-boxing, ретроспективе) у реалним сценаријима; 4) Дизајнира и имплементира Scrum догађаје и артефакте и повеже их са трансформационим циљевима организације; 5) Процени применљивост агилних методологија у различитим индустријама, секторима и организационим контекстима; 6) Скалира агилне праксе на ниво програма и портфолија користећи оквири као што су SAFe, LeSS и Nexus; 7) Пројектује хибридне моделе који комбинују агилне и традиционалне приступе и прилагођава их специфичним потребама пословне трансформације; 8) Управи тимском динамиком, самоорганизацијом и аутономијом тимова, са нагласком на лидерство и културолошке промене; 9) Процени успех агилних пројеката и трансформација коришћењем метрика (velocity, burn-down charts, cycle time) и повеже их са стратешким KPI-јевима; 10) Критички сагледа предности, ограничења и будуће правце развоја агилног управљања и његове улоге у глобалној пословној трансформацији						
Садржај предмета						
Увод у агилни приступ и трансформацију пословања – порекло, еволуција и Agile Manifesto; 2) Компарација традиционалних и агилних метода – предности, ограничења и хибридни модели; 3) Scrum методологија – улоге, догађаји и артефакти у пројектним и трансформационим сценаријима; 4) Агилно планирање и управљање приоритетима – Product Backlog, Sprint Planning, Definition of Done и итерације; 5) Lean и Kanban – визуализација рада, оптимизација протока и уклањање застоја; 6) Агилне технике – time-boxing, ретроспективе, MoSCoW prioritization и континуирана комуникација; 7) Управљање тимском динамиком, самоорганизацијом и лидерством у агилним тимовима; 8) Скалирање агилног приступа на ниво програма и портфолија – SAFe, LeSS, Nexus; 19) Праћење и мерење успеха – агилне метрике (velocity, burn-down charts, cycle time) и повезивање са KPI и стратешким индикаторима; 11) Студије случаја – примена агилног менаџмента у IT, индустрији, услугама и јавном сектору; 12) Симулације и игре улога – ScrumTale, Project Win Game и board-level трансформационе симулације.						
Методе извођења наставе						
Настава се реализује кроз комбинацију интерактивних предавања, студија случаја и пројектно оријентисаног учења (project-based learning), где студенти повезују теоријске моделе са актуелним примерима агилне трансформације из праксе. Посебан акценат стављен је на симулације и игре улога (ScrumTale, Project Win Game) које омогућавају студентима да доносе одлуке у реалистичним и динамичним сценаријима. Вежбе су организоване као практичне радионице за израду Product Backlog-a, Sprint Planning планова, Kanban board-ова и ретроспективних сесија. Дигитални алати (Miro, Jira, Moodle, колаборативне платформе) користе се за тимски рад, планирање и праћење метрика (velocity, burn-down charts, cycle time). Рефлексија и рецензија од стране колега (peer review) подстичу критичко размишљање и способност евалуације сопственог и тимског доприноса.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Завршни испит	Да	30.00
Одбрана пројектног задатка		Да	10.00			
Презентација		Да	10.00			
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Пројектни задатак		Да	30.00			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ћирић Лалић, Д., & Лалић, Б.	Агилно управљање пројектима: електронска скрипта	Нови Сад: Факултет техничких наука	2025
2	Cobb, C. G.	The Project Manager's Guide to Mastering Agile: Principles and Practices for an Adaptive Approach (2nd ed.)	Wiley	2023
3	Lamb, C. W., Hair, J. F., & McDaniel, C.	Marketing MKTG	Datastatus	2014

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет	Организациони дизајн и управљање пројектима
Ознака предмета 25.IMHPC	
ЕСПБ 5	
Програм(и) у којем се изводи	DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Обавезан предмет
Ужа научна, уметничка односно стручна област	Пројектни менаџмент
Наставник/ци:	Лалић П. Бојан, Редовни професор Миленковић В. Мила, Предавач ван радног односа

Број часова активне наставе				
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00

Предмети предуслови	Нема
---------------------	------

Услов: Нема

Циљ предмета
Циљ предмета је да студентима омогући системско разумевање везе између организационог дизајна и управљања пројектима, са фокусом на то како структура, процеси и култура организације обликују успешност пројеката. Студенти развијају способност да повежу концепте организационог дизајна (структуре, механизми координације, лидерски модели) са основама и принципима пројектног менаџмента, као и да препознају различите облике пројектно-оријентисаних организација. Посебан акценат стављен је на разумевање како се кроз пројекте остварује стратешка трансформација и ствара организациона вредност.

Исход предмета
По завршетку предмета студент ће бити оспособљен да: 1) Објасни основне појмове и принципе организационог дизајна и пројектног менаџмента; 2) Анализира различите организационе структуре (функционална, пројектна, матрична, агилна, мрежна) и њихове импликације на пројекте; 3) Повеже стратегију организације са избором пројектних приступа и структура; 4) Примени основне алате пројектног менаџмента (циљеви, обим, планирање, ризици, заинтересоване стране); 5) Разликује пројектно, програмско и управљање на ниову портофолија и њихову улогу у организационом развоју; 6) Критички сагледа утицај културе, лидерства и неформалних мрежа на реализацију пројеката; 7) Евалуира предности и изазове пројектно-оријентисаних организација у глобалном и динамичном окружењу; 8) Развије интегрисани поглед на организациони дизајн и пројектни менаџмент као механизме за стратешку трансформацију и иновације.

Садржај предмета
Увод у организациони дизајн и пројектни менаџмент – појмови, еволуција и теоријски темељи; 2) Стратегија, структура и пројекти – како организације креирају вредност кроз пројекте; 3) Организационе структуре и модели – функционална, пројектна, матрична, агилна и мрежна; 4) Пројектно-оријентисане организације и улога Канцеларије за управљање пројектима; 5) Основе пројектног менаџмента – животни циклус, обим, време, буџет, квалитет; 6) Управљање заинтересованим странама и комуникација у пројектима; 7) Управљање ризицима и променама у организационом контексту; 8) Култура, лидерство и моћ у пројектима и организацијама; 9) Програми и портфолија – повезивање пројеката са стратегијом; 10) Агилни и хибридни приступи организационом дизајну и пројектима; 11) Студије случаја успешних и неуспешних пројектно-оријентисаних организација; 12) Симулација – дизајн организације и пројектног модела за стратешку трансформацију.

Методе извођења наставе
Настава се реализује кроз комбинацију интерактивних предавања и дискусија, где се теоријски концепти организационог дизајна и пројектног менаџмента повезују са практичним примерима. Посебан акценат стављен је на студије случаја и пројектно-оријентисано учење, кроз које студенти развијају способност да анализирају и обликују организационе моделе и пројектне структуре. Вежбе се организују у рачунарским учионицама. Радионице и симулације омогућавају примену знања у практичним сценаријима, укључујући дизајн организација и модела Канцеларије за управљање пројектима (Пројект Манаџмент Офисе Моодле, Миро, МС Теамс) користе се за тимски рад, колаборацију и визуелизацију сложених концепата.

Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак	Да	10.00	Завршни испит	Да	30.00
Одбрана пројекта	Да	10.00			
Презентација	Да	10.00			
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Пројектни задатак	Да	30.00			

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ђирић Лалић, Д., & Лалић, Б.	Организациони дизајн и управљање пројектима - електронска скрипта	Нови Сад: Факултет техничких наука	2025
2	Лалић, Б., Марјановић, У., & Миражич, Д. (прев.)	Водич кроз корпус знања за управљање пројектима: (PMBOK® Vodič)- четврто издање	Нови Сад: Факултет техничких наука	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6			
Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг				
Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3	Project Management Institute	A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® guide) (7th ed.).	Project Management Institute	2010
4	Nicholas, J. M.	Project Management for Engineering, Business and Technology	Routledge	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Пословно моделовање и иновативно финансирање			
Ознака предмета 25.IE002					
ЕСПБ 5					
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Обавезан предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Производни и услужни системи, организација и менаџмент			
Наставник/ци:		Радишић М. Младен, Редовни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Упознавање студената са значајем пословног моделовања у пословању предузећа, као и овладавање теоријским и практичним основама иновативних модела финансирања предузетника, малих и средњих предузећа и осталих пословних ентитета. Основни циљ предмета јесте да се употпуне знања о системима могућих иновативних начина инвестирања, кроз активно учешће свих студената у процесу наставе.					
Исход предмета					
Стечена знања могу се користити у конципирању конкретних пословних модела у различитим областима пословања. Додатно, знања могу бити коришћена приликом одабира алтернативних начина финансирања будућих новооснованих предузећа, као и постојећих пословних ентитета.					
Садржај предмета					
Теоријска настава: Дефинисање пословних модела. Врсте пословних модела. Финансијски показатељи развоја. Методи оцене алтернативних пословних модела. Облици финансирања предузећа. Традиционални и иновативни модели финансирања. Пословни инкубатори. Фондови ризичног капитала. Пословни анђели. Финансирање путем платформе широког приступа. Национални и међународни оквир финансирања истраживања и развоја. Међународних облици финансирања. Јавни оквир финансирања. Практична настава: На часовима вежби ради се појединачни или групни задатак анализе пословног моделовања на примеру одабраних предузећа.					
Методе извођења наставе					
Настава на предмету обухвата предавања са примерима домаће и светске праксе система пословних моделовања и иновативних финансирања. У оквиру вежби подстиче се рад у групама, кроз тимску израду заједничких радова студената, са нагласком на потенцијалне конкурентске предности пословања предузећа.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројектног задатка		Да	30.00	Усмени део испита	Да 70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Steeman, J. T., Peiffer-Smadja, O., & Ravet, J.	A Comparative Analysis of Public R&I Funding in the EU, US, and China		Directorate-General for Research and Innovation (European Commission)	2025
2	Радишић, М.	Пословно моделовање и иновативно финансирање		Нови Сад: Факултет техничких наука	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Решавање пословних студија случаја			
Ознака предмета	25.IM2422				
ЕСПБ	4				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Обавезан предмет I20 - Инжењерски менаџмент (MAC), Изборни предмет IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Менаџмент и инвестиције у инжењерству Производни и услужни системи, организација и менаџмент			
Наставник/ци:		Радишић М. Младен, Редовни професор Кордић С. Славица, Ванредни професор Челиковић Д. Милан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава		Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Упознавање студената са реалним ситуацијама и проблемима са којима се предузећа сусрећу у свом пословању и разумевање редоследа корака приликом тимског решавања проблема у индустријским системима и предузећима (нагласак на логици решавања проблема). Основни циљ предмета јесте да се употпуне и интегришу знања о методологијама решавања реалних пословних проблема неопходних инжењерима менаџмента који заузимају позиције у оквиру различитих функција у предузећима.					
Исход предмета					
Студенти који одслушају предмет и положи испит оспособљени су да сагледају улогу и значај уочавања пословних проблема за пословање индустријских система и предузећа, доносе тимске одлуке о решавању проблема и разумеју логику пословања различитих индустрија.					
Садржај предмета					
Теоријска настава: Увод - Решавање пословних студија случаја (business case study solving) као наставни метод. Предности употребе студија случаја као наставне методе за студенте. Специфичности финансијске функције предузећа. Методологија решавања проблема: Преглед 5К (5C) методологије. Креација (Creation). Кооперација (Cooperation). Контекст (Context). Креативност (Creativity). Комуникација (Communication). Практична употреба 5К методологије. Специфичности примене 5К методологије у оквиру финансијске функције предузећа. Практична настава: На часовима вежби ради се групни задатак решавања пословних студија случаја за одабрана предузећа.					
Методе извођења наставе					
Настава на предмету обухвата предавања са примерима решавања пословних студија случаја. У оквиру вежби подстиче се рад у групама, кроз тимску израду студија случаја студената, са нагласком на финансијску функцију предузећа из различитих индустрија.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Усмени део испита	Да 50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Радишић. М.	Решавање пословних студија случаја - електронска скрипта		Нови Сад: Факултет техничких наука	2022
2	Weisberg, W. R.	Creativity - Understanding Innovation in Problem Solving, Science, Invention, and the Arts		John Wiley & Sons	2006
3	Radišić, M., & Nedeljković, A.	5C Model: Business Case Study Solving Methodology		Katowice: The New Educational Review	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Рачунарство високих перформанси у науци о подацима			
Ознака предмета	25.HPC07				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Иванчевић Д. Владимир, Ванредни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИП	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Упознавање студената са могућностима и техникама практичне примене рачунарства високих перформанси у науци о подацима, као и усвајање знања о напредним аналитичким системима.					
Исход предмета					
Студенти стичу напредна знања о примени рачунарства високих перформанси у науци о подацима и напредним аналитичким системима. Сечена знања се користе у пракси.					
Садржај предмета					
Основни концепти у анализи података. Поступци обраде и анализе података у системима рачунарства високих перформанси. Поступци надгледаног и ненадгледаног учења у системима рачунарства високих перформанси. Софтверске технологије за обраду, анализу и надгледано и ненадгледано учење над великим количинама података. Напредни аналитички системи за велике количине података. Обрасци у пројектовању напредних аналитичких система. Примери примене науке о подацима над великим количинама података.					
Методе извођења наставе					
Настава се изводи у облику предавања, рачунарских вежби и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 30.00
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Wickham, H., Çetinkaya-Rundel, M., & Grolemund, G.	R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data (2nd Edition)		O'Reilly Media	2023
2	Иванчевић, В., & Јеремић, А.	Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу - практикум		Нови Сад: Факултет техничких наука	2022
3	Luraschi, J., Kuo, K., & Ruiz, E.	Mastering Spark with R: The Complete Guide to Large-Scale Analysis and Modeling		O'Reilly Media	2019
4	James, G., Witten,D., Hastie,T., & Tibshirani, R.	An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R		Springer	2021
5	Huyen, C.	Mašinsko učenje projektovanje sistema: izrada aplikacija za upotrebu u praksi		Mikro knjiga	2024

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Рачунарство у облаку у инфраструктурним системима			
Ознака предмета	25.HPC11				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Аутоматика и управљање системима			
Наставник/ци:		Вукмировић М. Срђан, Редовни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Циљ предмета је оспособљавање студената за развој и коришћење рачунарства у облаку у инфраструктурним системима. У овим системима правовременост и безбедност рада система имају посебан значај.					
Исход предмета					
Изходи образовања су способност кандидата за реализацију специфичних Смарт Грид компоненти у инфраструктурним системима. Студенти ће бити оспособљени за развој апликација за различите инфраструктурне системе.					
Садржај предмета					
Развој Цлоуд апликација са специфичним освртом на компоненте које су од посебног интереса за инфрасуктурне системе. Изучавање система за трајно чување података, расподелу задатака по сервисима као и организацију специфичног корисничког интерфејса. Обука ће обухватити и развој софверских система заснованих на Сервисном приступу као и процедуре и процесе који се користе за обезбеђивање оптималне употребе ресурса ради пружања неометих сервиса клијенту. Примена у софтверском моделу инфраструктурног система. Преглед алгоритама и модел података у инфраструктурним системима. Нумерички прорачуни у инфраструктурним системима.					
Методе извођења наставе					
Лекције, консултације. Истраживачко студијски рад					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројектног задатка		Да	70.00	Усмени део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Microsoft Power and Utilities Group	Smart Energy Reference Architecture		Microsoft Power and Utilities Group	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Рачунарство у облаку			
Ознака предмета	25.RVP05				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет OM2 - Математика у техници (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Петровић Б. Вељко, Доцент Прокић С. Иван, Ванредни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Разумевање концепата и метода виртуализације и рачунарства у облаку (Cloud Computing), као и овладавање техникама програмирања апликација које раде у рачунарском облаку.					
Исход предмета					
Студенти стичу напредна знања о дизајну и имплементацији виртуалних сервиса и рачунарских система у облаку и овладавају техникама програмирања одговарајућих апликација.					
Садржај предмета					
Теме, теоријске:					
Рачунарство у облаку (концепти, методе, технологије). Сервисно орјентисане архитектуре. Софтвер као сервис (SaaS), платформа као сервис (PaaS), инфраструктура као сервис (IaaS). Виртуализација (концепти, методе, технологије). Виртуални сервиси и апликације. Складиштење података и безбедност у рачунарском облаку. Дистрибуирани фајл системи. Рачунарство високих перформанси у рачунарском облаку.					
Теме практичне:					
Програмирање апликација у рачунарском облаку. Поновљиве конфигурације софтвера. Организација инфраструктуре за апликације. Архитектуре апликација у рачунарском облаку.					
Методе извођења наставе					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У оквиру предиспитних обавеза студенти полажу тест и раде предметни пројекат.На завршном испиту се проверава теоријски део градива.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Завршни испит	Да 50.00
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Bahga, A., Madiseti, V.	Cloud Computing: A Hands-On Approach		CreateSpace Independent Publishing Platform	2013
2	Thomas Erl & Eric Monroy	Cloud Computing: Concepts, Technology, Security, and Architecture		Pearson	2023
3	Jayanth Kumar & Mandeep Singh	System Design on AWS: Building and Scaling Enterprise Solutions		O'Reilly Media	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Системи за подршку пословању засновани на вештачкој интелигенцији			
Ознака предмета	25.IFE15				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Вјештица М. Марко, Доцент			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
СТИцање знања и техника за пројектовање и развој интелигентних система за подршку пословању заснованих на моделима вештачке интелигенције. Разумевање основних принципа унапред обучених модела вештачке интелигенције, њиховог прилагођавања доменски специфичним задацима у пословању и примене у више-агентским системима. Оспособљавање студената за оцену перформанси и поузданости рада система заснованих на моделима вештачке интелигенције и за њихово одговорно увођење у пословно окружење у складу са етичким и безбедносним захтевима и добрим праксама у привреди.					
Исход предмета					
Студенти разумеју принципе модела вештачке интелигенције и њихову примену у различитим доменима и архитектурама система. Поседују искуство у имплементацији, евалуацији и испоруци апликација заснованих на вештачкој интелигенцији користећи инжењеринг промпта, генерисање проширено претрагом, фино подешавање и операције машинског учења. Спремни су да даље унапреде своја знања и вештине у области инжењеринга вештачке интелигенције.					
Садржај предмета					
Теоријска настава: Концептуалне основе и историјски развој инжењеринга вештачке интелигенције. Системи за подршку пословању засновани на вештачкој интелигенцији. Принципи, могућности и значај основних модела за пословно окружење. Основе великих језичких модела, трансформера, уградњи и инжењеринга промпта. Прилагођавање основних модела за доменски специфичне примене: генерисање проширено претрагом и технике финог подешавања. Кодирање помоћу вештачке интелигенције: могућности, изазови и импликације за сарадњу човека и вештачке интелигенције. Операције машинског учења у аналитици пословања вођеној вештачком интелигенцијом. Анализа података уз коришћење великих језичких модела. Напредни инжењеринг промпта и системи засновани на генерисању проширено претрагом. Архитектуре база података за подршку система генерисања проширеног претрагом и мултимодалних система. Више-агентски системи. Евалуација и валидација система заснованих на вештачкој интелигенцији: метрике, упоредна оцена перформанси, радни оквири и методологије повратних информација усмерених на корисника. Етика, безбедносни аспекти и одговорно увођење вештачке интелигенције у пословно окружење. Добре праксе у привреди, стратегије испоруке на облаку и истраживање нових трендова.					
Практична настава: Примена основних модела вештачке интелигенције у информационим системима. Основни и напредни инжењеринг промпта. Имплементација система заснованих на генерисању проширено претрагом и спровођење финог подешавања модела. Примена и практичне смернице кодирања помоћу вештачке интелигенције. Трансформације природног језика у наредбе за приступ базама података. Реализација приступа различитим изворима података за проширење контекста модела вештачке интелигенције. Пројектовање, координација и оркестрација више-агентских система. Имплементација радних оквира за евалуацију система заснованих на вештачкој интелигенцији и примена безбедносних аспеката у таквим системима.					
Методе извођења наставе					
Настава се изводи у облику предавања, рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 36 поена.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Сложени облици вежби		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Huyen, C.	AI Engineering: Building Applications with Foundation Models, (1st Edition)		O'Reilly Media, Inc.	2024
2	Alammar, J., & Grootendorst, M.	Hands-On Large Language Models: Language Understanding and Generation		O'Reilly Media, Inc.	2024
3	Phoenix, J., & Taylor, M.	Prompt Engineering for Generative AI: Future-Proof Inputs for Reliable AI Outputs		O'Reilly Media, Inc.	2024

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
4	Berryman, J., & Ziegler, A.	Prompt Engineering for LLMs: The Art and Science of Building Large Language Model-Based Applications	O'Reilly Media, Inc.	2025
5	Trummer, I.	Data Analysis with LLMs: Text, tables, images and sound, (1st Edition)	Manning Publications Co.	2025
6	Raschka, S.	Build a Large Language Model (From Scratch), (1st Edition)	Manning Publications Co.	2025
7	Brousseau, C., & Sharp, M.	LLMs in Production: From language models to successful products, (1st Edition)	Manning Publications Co.	2025
8	Lanham, M.	AI Agents in Action, (1st Edition)	Manning Publications Co.	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Безбедност рачунарских система			
Ознака предмета	25.IB12				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет E2B - Информациона безбедност (MAC), Обавезан предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:		Петровић Б. Вељко, Доцент Кордић С. Славица, Ванредни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Стицање знања потребног за разумевање неопходних техника за вршење напада на и одбрану рачунарских система.					
Исход предмета					
Након успешно завршеног курса студент (1) разуме природу рањивости рачунарских система, (2) разуме природу напада на рачунарске систем и зна како да их спроведе у лабораторијском окружењу (3) оспособљен је за имплементацију решења у оквиру рачунарских система који минимизују успех напада.					
Садржај предмета					
(1) увод у безбедност (2) историја безбедности рачунарских система, (3) архитектура рачунарског система у ширем смислу као извор безбедности, (4) интернет ствари као технологија рањивих архитектура, (5) безбедност у оперативним системима, (6) слабост у менаџменту меморијом и (7) малициозни софтвер					
Методе извођења наставе					
Настава се одвија кроз предавања, додатне облике наставе и консултације. Теоријске основе се изучавају на предавањима. Продубљивање знања и стицање практичних вештина остварује се кроз додатне облике наставе. Интерактивни рад са студентима се остварује кроз консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Diogenes, Y., & Oyakawa, D.	Cybersecurity – Attack and Defense Strategies: Infrastructure Security with Red Team and Blue Team tactics (2nd ed.)		Packt Publishing	2019
2	Hadnagy, C.	Social Engineering: The Science of Human Hacking, 2nd Edition		Wiley	2018
3	Li, S., & Xu, L. D.	Securing the Internet of Things		Rockland: Syngress	2017
4	Bramwell, P.	Hands-On Penetration Testing on Windows: Unleash Kali Linux, PowerShell, and Windows Debugging Tools for Security Testing and Analysis		Packt Publishing	2018
5	Monnappa, K. A.	Learning Malware Analysis: Explore the Concepts, Tools, and Techniques to Analyze and Investigate Windows Malware		Packt Publishing	2018
6	Bosworth, S., Kabay, M. E., & Whyne, E.	Cybersecurity		Wiley	2014
7	Bhunja, S., & Tehranipoor, M.	Hardware Security: A Hands-on Learning Approach 1st Edition		Springer	2017
8	Li, S., & Xu, L. D.	Securing the Internet of Things		Rockland: Syngress	2017
9	Плескоњић, Д., Мачек, Н., Ђорђевић, Б., & Царић, М	Сигурност рачунарских система и мрежа		Београд: Микро књига	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Наставни предмет		Примењена пословна анализа			
Ознака предмета 25.IE004					
ЕСПБ 6					
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Обавезан предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Производни и услужни системи, организација и менаџмент			
Наставник/ци:		Грачанин М. Данијела, Редовни професор Атанасијевић В. Владан, Предавач ван радног односа Марјановић Б. Угљеша, Редовни професор			
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Циљ предмета је да студентима омогући напредно разумевање улоге пословне анализе у савременим организацијама, са посебним нагласком на креирање пословне вредности, доношење стратешких одлука и повезивање пословних и ИТ решења. Студенти развијају способност разумевања пословних циљева организације, анализе захтева заинтересованих страна и превођења пословних потреба у конкретна аналитичка и информациона решења. Посебан фокус стављен је на развој пословних случајева и израду бизнис плана, кроз анализу тржишта, дефинисање вредносне понуде, модела прихода, трошкова и ризика, као и процену економске оправданости пословних и ИТ иницијатива. Студенти се оспособљавају за мапирање токова вредности, идентификацију кључних процеса и примену савремених алата пословне анализе у циљу унапређења перформанси организације. У оквиру предмета обрађује се примена Balanced Scorecard приступа, система кључних показатеља учинка (KPI) и аналитичких метода за мерење успешности пословних и информационих система. Посебан акценат стављен је на коришћење дигиталних алата и платформи за подршку доношењу одлука, праћење реализације пословања у дигиталном окружењу.					
Исход предмета					
По завршетку предмета студент ће бити оспособљен да: 1) Објасни улогу пословне анализе и повеже је са стратешким циљевима организације и стварањем пословне вредности; 2) Анализира пословне потребе организације и развије пословне случајеве и бизнис планове засноване на тржишним, финансијским и технолошким анализама; 3) Примени технике пословне анализе (управљање захтевима, управљање користима, мапирање токова вредности, анализа заинтересованих страна); 4) Дизајнира и примени Balanced Scorecard и KPI системе у праћењу перформанси пројеката, процеса и организационих циљева; 5) Примени методе анализе података (дескриптивна и предиктивна аналитика, моделовање сценарија) у доношењу пословних и стратешких одлука; 6) Развије интегрисани оквир у којем пословна анализа, информациони системи и напредни алати доприносе стварању пословне вредности и стратешкој трансформацији организација.					
Садржај предмета					
1) Улога пословне анализе – дефиниције, процеси и компетенције; 2) Пословне потребе и пословни случајеви – идентификација проблема и креирање логике вредности; 3) Израда бизнис плана – анализа тржишта, вредносна понуда, модели прихода, трошкови и ризици; 4) Технике пословне анализе – управљање захтевима, моделовање пословних процеса и случајева употребе, мапирање токова вредности; 5) Управљање користима и праћење остварења пословне вредности; 6) Balanced Scorecard и KPI системи – дизајн, имплементација и праћење перформанси; 7) Аналитика података и визуелизација кроз Power BI и Tableau; 8) Предиктивна аналитика и планирање сценарија у подршци доношењу одлука; 9) Студије случаја – примена пословне анализе, бизнис плана, KPI и Balanced Scorecard приступа у различитим индустријама; 10) Интеграција пословне анализе, бизнис плана, дигиталних алата и стратегије у циљу креирања одрживе пословне вредности.					
Методе извођења наставе					
Настава се реализује кроз комбинацију интерактивних предавања, практичних радионица и тимског рада, са фокусом на развој пословних случајева и имплементацију Balanced Scorecard система. Студенти кроз пројектно-оријентисане задатке примењују дигиталне алате за пословну анализу и визуелизацију података. Дискусије са стручњацима из праксе и анализе студија случаја доприносе повезивању теорије са реалним пословним изазовима.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Завршни испит	Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Пројектни задатак		Да	30.00		
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Грачанин, Д., & Марјановић, У.	Примењена пословна анализа: алати, бизнис план и мерење перформанси (електронска скрипта)		Нови Сад: Факултет техничких наука	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2	Ward, J., & Peppard, J.	The Strategic Management of Information Systems: Building a Digital Strategy. 4th Edition.	Wiley	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Стручна пракса		Стручна пракса			
Ознака предмета	25.HPCSP				
ЕСПБ	6				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Обавезан предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:					
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Циљ стручне праксе је оспособљавање студената за примену напредних теоријских и практичних знања стечених током мастер студија у реалном индустријском, пословном или научноистраживачком окружењу. Практичним радом у области дистрибуираног рачунарства и информационог инжењеринга студенти стичу непосредно искуство у пројектовању, развоју, интеграцији, тестирању и одржавању сложених система. Предмет има за циљ и развијање професионалних инжењерских вештина, тимског рада, комуницирања у пословном окружењу, као и разумевање методологија и организације рада у савременим ИТ компанијама и истраживачким центрима.					
Исход предмета					
Након успешно реализоване и одбрањене стручне праксе, студент је способан да: - Примени савремене концепте и инжењерске методе дистрибуираног рачунарства и информационог инжењеринга на решавање конкретних проблема у реалном систему - Учествује у анализи, архитектонском пројектовању и имплементацији сложених решења (ХПЦ, блокчејн, архитектура микросервиса, обрада великих количина података/Биг Дата, цлоуд/едге решења, дистрибуиране базе података). - Самостално и у тиму користи савремене развојне алате, окружења за континуалну интеграцију и испоруку (ЦИ/ЦД), системе за контролу верзија и агилне методологије развоја софтвера. - Систематично прикупља захтеве, води техничку документацију и изради стручни извештај о реализованој пракси према задатим стандардима. - Критички евалуира остварена техничка решења и професионално презентује резултате рада пред наставником и ментором.					
Садржај предмета					
Упознавање са организационом структуром, безбедносним процедурама, радним процесима и технолошким стеком компаније домаћина или истраживачке установе. Дефинисање стручног/инжењерског задатка у сарадњи са ментором из компаније/институције и предметним наставником. Рад на конкретном инжењерском пројекту из области дистрибуираног рачунарства и информационог инжењеринга. Израда, тестирање, рефакторисање и документовање кода и техничких решења. Писање завршног извештаја о стручној пракси који обухвата опис проблема, примењене методе, коришћене алате, постигнуте резултате и лични допринос. Припрема и одбрана извештаја о стручној пракси.					
Методе извођења наставе					
Практичан рад, консултације и израда дневника праксе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Сви аутори / Група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема			-
2	All authors / Groups of authors	Appropriate material necessary to solve specific problems			-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Предмет завршног рада		Мастер рад - студијски истраживачки рад			
Ознака предмета	25.HPCSIR				
ЕСПБ	14				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Обавезан предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:					
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
0.00	0.00	0.00	20.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабране области. Студент анализира проблем, његову структуру и сложеност, и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања.					
Исход предмета					
Оспособљавање студента за самосталну примену стечених знања у системској анализи проблема и дефинисању могућих решења. Развијање способности анализе, идентификације проблема и препознавања улоге инжењера у пракси.					
Садржај предмета					
Формира се у складу са темом завршног рада. Студент проучава литературу, радове и примере и врши анализу ради проналажења решења.					
Методе извођења наставе					
Ментор формулише задатак, даје смернице и врши праћење напретка. По потреби студент изводи мерења, истраживања или анкете.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Сви аутори/група аутора	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области		Сви	-
2	All authors/group of authors	Current journals of all years of publication and defended final theses in the given field		Алл	-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 Књига предмета - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг	
--	---	--

Завршни рад		Мастер рад - израда и одбрана			
Ознака предмета	25.HPCMAS				
ЕСПБ	10				
Програм(и) у којем се изводи		DR1 - Дистрибуирано рачунарство и информациони инжењеринг (MAC), Обавезан предмет			
Ужа научна, уметничка односно стручна област		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставник/ци:					
Број часова активне наставе					
Теоријска настава	Вежбе	ДОН	СИР	Остали часови	
0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услов: Нема					
Циљ предмета					
Показивање способности примене теоријских и практичних знања у реалном окружењу.					
Исход предмета					
Оспособљавање студента за самосталну примену стечених знања у системској анализи проблема и дефинисању могућих решења. Развијање способности анализе, идентификације проблема и препознавања улоге инжењера у пракси.					
Садржај предмета					
Формира се у складу са темом завршног рада. Студент проучава литературу, радове и примере и врши анализу ради проналажења решења.					
Методе извођења наставе					
Ментор формулише задатак, даје смернице и врши праћење напретка. По потреби студент изводи мерења, истраживања или анкете.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Сви аутори / Група аутора	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области			-
2	All authors / Groups of authors	Current journals of all years of publication and defended final theses in the given field			-