



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и
информационе технологије

Факултет техничких наука

КЊИГА ПРЕДМЕТА
Софтверско инжењерство и информационе технологије

Нови Сад

2026.



Садржај

<u>Напредна Интернет инфраструктура (25.E2506)</u>	1
<u>Методологије брзог развоја софтвера (25.E2508)</u>	3
<u>Квантно програмирање (25.RT59)</u>	4
<u>Безбедност рачунарских мрежа (25.SEM021)</u>	5
<u>Савремене образовне технологије и стандарди (25.SEM024)</u>	6
<u>Рачунарство у кластеру (25.SEM037)</u>	8
<u>Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже 2 (25.RT57)</u>	9
<u>Ревизија и правна усаглашеност информационих система (25.E2550)</u>	10
<u>Истраживачке методе у софтверском инжењерству (25.E2540)</u>	11
<u>Неуронске мреже (25.E2512)</u>	13
<u>Управљање идентитетом (25.SEM009)</u>	15
<u>Модернизација софтвера (25.E2510)</u>	16
<u>Методе рачунарске интелигенције за истраживање података и текста (25.E2503)</u>	17
<u>П2П софтверски системи (25.SEM038)</u>	19
<u>Примена вештачке интелигенције у гејмингу (25.RVP10)</u>	20
<u>Одржавање и еволуција софтверских система (25.SE1123)</u>	21
<u>Безбедност дистрибуираних софтверских система (25.SEM039)</u>	23
<u>Примена Интернета ствари (ИоТ) у инжењерству софтвера (25.E2S22)</u>	24
<u>Софтвер у дигиталној телевизији 2 (25.RT56N)</u>	26
<u>Семантички веб (25.E2513)</u>	28
<u>Системи за управљање базама података (25.E2517)</u>	30
<u>Системи виртуалне реалности (25.E2516)</u>	31
<u>Језици специфични за домен (25.E2519)</u>	32
<u>Примена науке о подацима у инжењерству софтвера (25.E2S07)</u>	34
<u>Вештачка интелигенција у праву (25.E2543)</u>	36
<u>Одабрана поглавља из алгоритама и структура у рачунарским комуникацијама (25.RT510)</u>	37



Садржај

<u>Дистрибуирани управљачки системи (25.AU502)</u>	38
<u>Стручна пракса 1 пројекат - мастер (25.SEMP01)</u>	39
<u>Мултимедијални системи (25.E2505)</u>	40
<u>Примењена теорија игара (25.AU511)</u>	41
<u>Системи складишта и анализе података (25.E2502)</u>	42
<u>Пројектовање наменских рачунарских структура (25.RT58)</u>	44
<u>Интеграција дистрибуираних управљачких система (25.SEAM06)</u>	47
<u>Напредне технике рачунарске интелигенције (25.SEM019)</u>	48
<u>Безбедност и приватност Интернет ствари (25.SEM020)</u>	50
<u>Дистрибуирани софтверски агенти (25.SEM040)</u>	52
<u>Управљање дигиталним документима (25.E2507)</u>	53
<u>Архитектуре и интеграције софтверско-физичких система (25.AUN50)</u>	54
<u>Управљање ИТ ресурсима (25.E2537)</u>	55
<u>Практикум из рачунарске технике и рачунарских комуникација (25.RT511)</u>	57
<u>Процес развоја рачунарских игара (25.E2528)</u>	59
<u>Рачунарска анализа текста (25.E2524)</u>	60
<u>Доменски оријентисано моделовање и језици (25.E2530)</u>	61
<u>Стандардизација и квалитет софтвера (25.SEM041)</u>	62
<u>NoSQL базе података (25.SEM042)</u>	64
<u>Интегрисани приступи развоју софтвера - DevOps (25.SEM023)</u>	65
<u>Стручна пракса 2 - мастер (25.SEMSP0)</u>	66
<u>Студијски истраживачки рад - теоријске основе мастер рада (25.SEMSIR)</u>	67
<u>Завршни - мастер рад (25.SEMZR0)</u>	68

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Напредна Интернет инфраструктура			
Ознака предмета: 25.E2506					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Вуковић М. Жељко, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за пројектовање и одржавање мрежне инфраструктуре у системима електронског пословања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање функционисања Интернет инфраструктуре за подршку системима електронског пословања.Студент је компентентан да у стручном раду обавља послове пројектовања и одржавања Интернет-базираних мрежа.					
3. Садржај/структура предмета:					
IPv6 протокол: преглед, протоколи, имплементација, рутирање и протоколи за рутирање, прелаз са IPv4 на IPv6, логичка конфигурација мрежа у IPv6 окружењу. MPLS: преглед, архитектура, протоколи, имплементација. Мобилни IP: преглед, архитектура, детаљно упознавање са протоколима и проширењима протокола, примери имплементације. Имплементација решења за повећање безбедности у рачунарским мрежама: преглед, концепти примене решења, контрола саобраћаја по нивоима, заштита података, пример VPN (виртуелне приватне мреже). QoS – управљање коришћењем ресурса у рачунарским мрежама: преглед, архитектуре система (LAN и WAN решења), протоколи, примери имплементације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарско-лабораторијске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Практични део испита - задаци		Да	40.00	Теоријски део испита	
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Stallings, W.	High-Speed Networks and Internets		Prentice-Hall	2002
2	Stallings, W.	Cryptography and Network Security: Principles and Practice		Pearson Eduction	2017
3	Doyle, J., & Carroll, J. D.	Routing TCP/IP		Cisco Press, 2001. 1-57870-089-2	2001
4	Вуковић, Ж.	Интернет мреже: практикум за лабораторијске вежбе		Нови Сад: Факултет техничких наука	2025
5	Tanenbaum, E. S., & Vederol, D. J.	Рачунарске мреже		Београд: Микро књига	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Методологије брзог развоја софтвера			
Ознака предмета: 25.E2508					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет MR0 - Мерење и регулација (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Милосављевић Р. Гордана, Редовни професор Дејановић Р. Игор, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособити студенте за примену метода и алата за брзи развој сложених софтверских система и компаративну анализу предности и мана у односу на класичне приступе.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Теоријска и практична знања неопходна за ефикасну примену метода, техника и алата за брзи развој сложених софтверских система. Након успешно завршеног курса, студент је у стању да: идентификује предности и мане различитих MDE (Model-Driven Engineering) праваца и агилних методологија, идентификује постојеће MDE ресурсе (стандарде, библиотеке, језике, алате) који му могу послужити као подлога за развој сопственог MDE решења и да пројектује и имплементира MDE решење за неку конкретну намену.					
3. Садржај/структура предмета:					
Приступи брзом развоју софтвера. Методе и технике брзог развоја софтвера. Алати за брзи развој софтвера. Генератори кода. Преглед методолошких приступа развоју софтвера (односно агилних и традиционалних метода). Прототипски развој софтвера. Развој софтвера на бази модела (Model Driven Architecture). Стандардизација функционалних и визуалних карактеристика типских софтверских система и израда софтверских алата за генерисање дизајн шаблона.					
4. Методе извођења наставе:					
Провера знања се обавља континуирано у току семестра у форми инспекција и рада на тимском пројекту одабраног софтверског система. Одбрана пројекта је јавна.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Теоријски део испита	Да 20.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Практични део испита - задаци	Да 30.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Object Management Group	Interaction Flow Modeling Language		Object Management Group	2015
2	Cockburn, A.	Agile Software Development		Addison-Wesley	2002
3	Boehm, B., & Turner, R.	Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed		Addison-Wesley	2003
4	Kleppe, A., Warmer, J., & Bast, W.	MDA Explained - The Model Driven Architecture: Practice and Promise		Addison-Wesley	2003
5	Pfleeger, S. L.	Software Engineering: Theory and Practice		New York: Prentice-Hall	2001
6	Дејановић, И.	Језици специфични за домен		Нови Сад: Факулет техничких наука	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Квантно програмирање					
Ознака предмета: 25.RT59							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (МАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (МАС), Изборни предмет IF2 - Информациони инжењеринг (МАС), Изборни предмет MR0 - Мерење и регулација (МАС), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (МАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације					
Наставници:		Поповић В. Мирослав, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената за квантно програмирање квантних рачунарских архитектура и развој квантних алгоритама.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Оспособљеност за квантно програмирање квантних рачунарских архитектура и развој квантних алгоритама.							
3. Садржај/структура предмета: Класично рачунање. Један квантни бит (Суперпозиција. Мерење. Блоч сфера. Физички кубити. Квантне капије. Квантна кола.). Линеарна алгебра. Више квантних бита (Заплитање. Квантне капије. Квантни сабирачи. Универзалне квантне капије.). Квантно програмирање (IBM Quantum. Квантни асемблерски језик. Qiskit. Други квантни програмски језици.). Заплитање и квантни протоколи (Белове неједначине. Телепортација.). Квантни алгоритми (Сложеност кола и сложеност упита. Паритет. Константне наспрам балансираних функција. Тајни низ бита. Тајна XOR маска. Искрпљујућа претрага. Дискретна Фуријеова трансформација. Процена фазе / сопствене вредности. Периода функције експонент по модулу. Факторизација.).							
4. Методе извођења наставе: Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је писмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и писменог испита.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	30.00	Теоријски део испита		Да	30.00
Предметни пројекат		Да	40.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Wong, T. G.		Introduction to Classical and Quantum Computing		Omaha: Rooted Grove		2022
2	Nielsen, M., & Chuang, I.		Quantum Computation and Quantum Information; 10th Anniversary Edition		Cambridge University Press		2011

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Безбедност рачунарских мрежа				
Ознака предмета: 25.SEM021						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет				
		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика				
Наставници:		Вуковић М. Жељко, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Оспособљавање студената за овладавањем теоријским основама и технологијама за примену безбедносних мера у рачунарским мрежама.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након успешно завршеног курса студенти су стекли теоријска и практична знања о безбедности у рачунарским мрежама. Студенти су способни да извуку закључке и разумеју шта системе чини рањивим и да предвиде нове методе мрежних напада пре него што се они стварно десе. Такође, студенти су оспособљени да критички анализирају, дизајнирају и евалуирају безбедне мреже наспрам задатих безбедносних захтева.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у безбедност рачунарских мрежа: дефиниција (предмет интересовања), основни појмови, безбедносни захтеви, топологије мрежа. Класификација претњи у складу са CIA тријадом: прислушкивање (поверљивост), човек у средини (интегритет), недоступност сервиса (доступност). Врсте активних и пасивних напада: лажно представљање, модификација, фабрикација, тунелирање, синкhole, напад вишеструким идентитетима, анализа саобраћаја, прислушкивање, надгледање. Врсте одбране: аутентификација/ауторизација, протоколи за аутентификацију, контрола приступа, сегментација мреже, логовање и мониторинг саобраћаја, безбедност заснована на репутацији, сигурни протоколи, изолација сервиса, криптографска заштита саобраћаја, виртуелне приватне мреже (VPN). Алати за одбрану: заштитни зидови, IDS/IPS (Intrusion Detection System/Intrusion Prevention System), скок сервер, листе за контролу приступа (ACL), SIEM (Security Information and Event Management) алати. Безбедност бежичних и блутут мрежа. Анонимност и onion рутирање. Пенетрационо тестирање.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Stallings, W., & Brown, L.	Computer Security: Principles and Practice		Pearson		2018
2	Kizza, J. M.	Computer Network Security		Springer		2005
3	Stallings, W.	Network Security Essentials: Applications and Standards		Prentice-Hall		2014
4	Engelbreton, P.	The Basics of Hacking and Penetration Testing		Elsevier		2013
5	Pauli, J.	The Basics of Web Hacking		Elsevier		2013
6	Sanders, Ch., & Smith, J.	Applied Network Security Monitoring		Amsterdam; Boston: Syngress, an Imprint of Elsevier		2014
7	Barlow, M., Fell, G.	Patrolling the Dark Net		O'Reilly		2016
8	Marty, R.	The Security Data Lake		O'Reilly		2015
9	Tanenbaum, E. S., & Vederol, D. J.	Рачунарске мреже		Београд: Микро књига		2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Савремене образовне технологије и стандарди			
Ознака предмета: 25.SEM024					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Сегединац Т. Милан, Редовни професор			
		Савић З. Горан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са савременим образовним технологијама и стандардима и оспособљавање студената за примену савремених технологија у образовању.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент разуме могућности примене ИКТ у образовању, уме да одабере и примени технологије и стандарде примерене образовном окружењу и да користи, администрира, прилагођава и развија апликације за подршку образовном процесу.					
3. Садржај/структура предмета:					
Савремене образовне технологије: Историја образовних технологија и појам електронски подржаног учења; Савремене технологије и алати у образовању; Типови савременог образовања. ИКТ инфраструктура савременог образовања: Хардверска инфраструктура; Софтверска инфраструктура. Платформе електронског учења (LMS). Интелигентни турски системи. Стандарди електронског учења: Стандарди за представљање наставних материјала; Стандарди за представљање наставног процеса. Отворено образовање. Педагошке импликације примене савремених технологија у образовању. Стратегије за избор образовне технологије.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби 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	Horton, W. & Horton, K.	E-learning Tools and Technologies: A Consumers Guide for Trainers, Teachers, Educators, and Instructional Designers		Wiley	2003
2	Belanger, F., & Jordan, D. H.	Evaluation and Implementation of Distance Learning: Technologies, Tools and Techniques		IGI Publishing	2000
3	Rosenberg, M. J.	E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age		McGraw-Hill	2001
4	Beverly, P. W	Building Intelligent Interactive Tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning		Morgan Kaufmann	2008
5	Shih, T, K., & Hung, J. C.	Future Directions in Distance Learning and Communication Technologies		IGI Global	2006
6	Savić G., Segedinac M., & Konjović Z.	Modern Education Technologies and Systems		University of Novi Sad	2014
7	Савић Г., & Сегединац, М.	Софтверска инфраструктура за управљање курикулумом у електронској настави		Нови Сад: Факултет техничких наука	2016
8	Фихте, Ј. Г.	Учење о науци		Београд: Службени гласник	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
9	Tollervey, N. H.	Python in Education: Teach, Learn, Program	O'Reilly	2014
10	Veletsianos, G.	Emerging Technologies in Distance Education	AU Press	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Рачунарство у кластеру			
Ознака предмета: 25.SEM037					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Симић В. Милош, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са принципима и техникама рачунарства у кластеру.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је у стању да примењује концепте и протоколе рачунарства у кластеру, као и да пројектује софтверске системе и апликације који користе ове концепте и протоколе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Појам рачунарства у кластеру; одржавање кластера; Кашњење; Отпорност на отказе; Обрада података и рутирање захтева у кластеру.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Предметни пројекат. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са предметног пројекта и усменог испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројектног задатка		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Tanenbaum, A. S., & Van Steen, M.	Distributed Systems: Principles and Paradigms		CreateSpace Independent Publishing Platform	2017
2	Симић, М.	Напредни алгоритми и структуре података : кроз Big Data и NoSQL системе		Едиција "Техничке науке - уџбеници"	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже 2		
Ознака предмета: 25.RT57				
Број ЕСПБ: 6				
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет EAI - Вештачка интелигенција и машинско учење (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет		
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације		
Наставници:		Поповић В. Мирослав, Редовни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема		

Услови: Одслушан курс из рачунарских мрежа нивоа основних академских студија.

1. Образовни циљ:

Главни циљ предмета је оспособљавање студената за пројектовање, реализацију и тестирање комуникационе подршке интелигентних интернет система, тј. система заснованих на интернет технологији и вештачкој интелигенцији, који данас представљају једну од главних области примене вештачке интелигенције.

У когнитивном домену, студенти се оспособљавају за анализу и синтезу комуникационе подршке, у психомоторном домену, студенти се оспособљавају за артикулацију решења компонената комуникационе подршке, док се у афективном домену оспособљавају за вредновање и карактерисање предметне комуникационе подршке.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Главни исход предмета је оспособљеност студената за пројектовање, реализацију и тестирање комуникационе подршке интелигентних интернет система.

У когнитивном домену, студенти су оспособљени за анализу и синтезу комуникационе подршке, у психомоторном домену, студенти су оспособљени за артикулацију решења компонената комуникационе подршке, док се у афективном домену оспособљени за вредновање и карактерисање предметне комуникационе подршке.

3. Садржај/структура предмета:

Увод. Део 1: Пројектовање комуникационих протокола (Захтеви. Пројекат. Реализација. Тестирање и верификација.) Део 2: Облаци и ивичне мреже (Контејнери. Оркестрација. Микросервиси. Рачунање без сервера. DevOps. Рачунање на ивици и IoTs. Заштита и приватност.) Део 3: Интелигентни интернет системи (Пројектовање дистрибуираних система. Примена вештачке интелигенције у интернет системима. Примери примена: паметни градови, групе аутономних возила, систем здравствене заштите, индустрија 4.0, итд.).

4. Методе извођења наставе:

Предавања: Студенти стичу теоријска знања из предметног садржаја и оспособљавају се за пројектовање комуникационе подршке интелигентних интернет система у целини и њених компонената заснованих на вештачкој интелигенцији. Пројектовање се заснива на следећим језицима и алатима: SDL, MSC, UML, CSP, PAT.

Туторијали и рачунарске вежбе: Студенти се оспособљавају за реализацију и тестирање комуникационе подршке, коришћењем актуелних програмских језика и софтверских алата, као што су: C++, FSMlib, CppUnit, Python, Go, gRPC, NATS, итд.

Консултације: Студенти имају могућност за додатна објашњења и помоћ од стране предметног наставника и асистената.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе	Да	30.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Предметни пројекат	Да	40.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Popović, M.	Communication Protocol Engineering (2nd Edition)	CRC Press	2018
2	Поповић, М.	Основе дистрибуираних система у реалном времену (3. измењено изд.)	Универзитет у Новом саду, Факултет техничких наука	2021
3	Comer, D. E.	The Cloud Computing Book: The Future Of Computing Explained	CRC Press	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Ревизија и правна усаглашеност информационих система			
Ознака предмета: 25.E2550					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (МАС), Изборни предмет			
		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Гостојић Л. Стеван, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање основних концепата правне усаглашеност и ревизије информационих система. Упознавање са прописима и стандардима из области информационих технологија. Стицање знања и вештина потребних за утврђивање, спецификацију, верификацију и валидацију захтева у вези са правном усаглашеношћу информационих система. Стицање знања и вештина потребних за планирање, организовање и спровођење ревизије информационих система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је способен да као стручњак из области информационих технологија учествује у (1) утврђивању, спецификацији, верификацији и валидацији захтева у вези са правном усаглашеношћу информационих система и (2) планирању, организовању и спровођењу ревизије информационих система.					
3. Садржај/структура предмета:					
(1) преглед права информационих технологија, (2) интелектуална својина (ауторска и сродна права, патенти, жигови, софтверске лиценце итд.), (3) електронско канцеларијско пословање (електронски документ, електронски потпис, електронски временски жиг итд.), (4) заштита података о личности, (5) информациона безбедност, (6) вештачка интелигенција, (7) преглед ревизије информационих система, (8) планирање и припрема ревизије, (9) прикупљање доказа, (10) евалуација доказа и (11) извештавање.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици извођења наставе су: предавања, други облици наставе (рачунарске вежбе) и консултације. На предавањима се излажу садржаји предмета уз стимулисање активног учествовања студената. Практични део градива студенти савлађују кроз друге облике наставе решавајући задатке уз помоћ извођача наставе или самостално. На консултацијама се студентима дају додатна објашњења садржаја излаганих на предавањима и кроз друге облике наставе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Gantz, S. D.	The Basics of IT Audit		Elsevier	2014
2	Otero, A. R.	Information Technology Control and Audit (5th ed.)		Auerbach	2018
3	Marcella, A. J.	Auditing Artificial Intelligence (1st Edition)		CRC Press	2025
4	Murray, A.	Information Technology Law (5th ed.)		Oxford University Press	2023
5	Holt, J., & Newton, J.	A Practical Guide to IT Law (3rd edition)		BCS	2020
6	Panian, Ž.	Kontrola i revizija informacijskih sustava		Zagreb: Sinergija-nakladništvo d.o.o.	2001

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Истраживачке методе у софтверском инжењерству			
Ознака предмета: 25.E2540					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет MR0 - Мерење и регулација (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Лубурић М. Никола, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Развој разумевања савремених истраживачких метода у софтверском инжењерству, са акцентом на design science research (DSR) парадигму као методолошки оквир за истраживање кроз пројектовање и евалуацију софтверских решења. Оспособљавање студената да идентификују и формулишу истраживачке проблеме у реалним софтверским и социо-техничким контекстима, да осмисле и спроведу истраживачки процес који обједињује теоријску ригорозност и практичну релевантност, као и да резултате истраживања адекватно интерпретирају и комуницирају академској и стручној јавности.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку предмета студент је способен да: 1. анализира и формулише проблеме у домену софтверског инжењерства као истраживачке проблеме, уз уважавање контекста, заинтересованих страна и циљева решења; 2. прикупи и критички сагледа постојећа научна и техничка знања релевантна за дефинисани проблем и потенцијална решења; 3. планира и контролише истраживачки процес применом одговарајућих методолошких оквира; 4. осмисли и развије иновативна софтверске моделе, методе, прототипове или алате као део истраживачког рада; 5. примени одговарајуће квалитативне и квантитативне методе евалуације ради процене испуњености истраживачких циљева и квалитета предложеног решења; 6. позиционира и аргументује допринос истраживања у односу на постојећа научна знања и праксу софтверског инжењерства, и јасно комуницира резултате истраживања у писаној и усменој форми.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Појам и улога истраживања у софтверском инжењерству. Преглед истраживачких парадигми са фокусом на design science research. Формулисање и репрезентација истраживачког проблема у социо-техничком контексту. Анализа проблемског и решењског простора. Систематски преглед литературе и управљање постојећим знањем. Процеси и модели за управљање истраживачким активностима. Дизајн и изградња иновативних софтверских артефаката. Методе формативне и сумативне евалуације у истраживању. Типови научних и практичних доприноса у софтверском инжењерству. Принципи академског писања и комуникације истраживачких резултата.					
Практична настава: Анализа и формулација истраживачког проблема на основу реалних студија случаја. Израда плана истраживања у складу са DSR методологијом. Спровођење прегледа литературе. Осмишљавање и имплементација софтверског решења као истраживачког резултата. Примена одабраних метода евалуације. Припрема истраживачког извештаја и усмена презентација резултата.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује кроз предавања, рачунарске вежбе и консултације. Централни део наставе представља самостални или тимски истраживачки рад студената, вођен кроз фазе design science reseach процеса. Провера знања обухвата израду и одбрану истраживачког рада и усмени испит.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Wieringa, R. J.	Design Science Methodology for Information Systems and Software Engineering		Springer	2014
2	Gupta, V., & Gupta, C.	Research and Evidence in Software Engineering: From Empirical Studies to Open Source Artifacts		CRC Press (Taylor & Francis Group)	2021
3	Felderer, M. ,& Travassos, G. H.	Contemporary Empirical Methods in Software Engineering		Springer	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
4	Shull, F., Singer, J., & Sjøberg, D. I . K. (Eds.)	Guide to Advanced Empirical Software Engineering	Springer	2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Неуронске мреже			
Ознака предмета: 25.E2512					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет EAI - Вештачка интелигенција и машинско учење (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Сливка Ј. Јелена, Редовни професор Марковић М. Марко, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање теоријским концептима и архитектурама вештачких неуронских мрежа, са фокусом на дубоко учење. Предмет има за циљ да оспособи студенте за разумевање и имплементацију напредних модела, почевши од фундаменталних алгоритама за обучавање, преко обраде слика и текста, до савремених генеративних модела и великих језичких модела.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно савладаног предмета, студент ће бити у стању да:					
1. Разуме математичке основе обучавања неуронских мрежа, укључујући алгоритам пропагације грешке уназад (Backpropagation).					
2. Дизајнира и примени конволутивне (CNN) и рекурентне мреже (RNN) за обраду слика и секвенцијалних података.					
3. Дизајнира, примени и фино подешава моделе за различите задатке.					
4. Примени и фино подешава велике језичке моделе и дифузионе моделе за генеративне задатке.					
5. Примени технике за ефикасније тренирање и оптимизацију дубоких неуронских мрежа.					
3. Садржај/структура предмета:					
1. Основе дубоког учења: Вишеслојни перцептрон (MLP). Активационе функције и функције грешке. Оптимизација и алгоритам пропагације грешке уназад (Backpropagation).					
2. Обрада слика и секвенци: Конволутивне неуронске мреже (CNN). Рекурентне неуронске мреже (RNN, LSTM, GRU). Аутоенкодери. Дистрибуиране векторске репрезентације текста. Фино подешавање модела.					
3. Трансформер архитектура и велики језички модели: Механизам пажње. Трансформер архитектура (BERT, GPT). Велики језички модели (LLMs) и промпт инжењерство.					
4. Генеративна вештачка интелигенција: Генеративни модели (GAN, VAE). Дифузиони модели за генерацију слика.					
5. Ефикасније тренирање неуронских мрежа: Претрага по мрежи (Grid Search) и насумична претрага (Random Search). Бајесовска оптимизација.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује кроз предавања, рачунарске вежбе и самостални рад студената. На предавањима се обрађују кључни концепти и теоријске основе, док се на вежбама ти концепти практично имплементирају. Предметни пројекат обухвата избор реалног проблема, његову формулацију, имплементацију и евалуацију решења. Теоријски део испита се полаже писањем извештаја о пројекту у ком се описују мотивација, теоријске основе, детаљи имплементације и резултати евалуације имплементiranог решења предметног пројекта и усменом одбраном пројекта.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	70.00	Презентација и завршна одбрана пројекта	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Chollet. F.	Deep Learning with Python		Manning Publications	2017
2	Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.	Deep Learning		Cambridge: MIT Press	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3	Николић, М., & Зечевић, А.	Машинско учење	Сопствено издање, доступно на: https://ml.matf.bg.ac.rs/readings/ml.pdf	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Управљање идентитетом						
Ознака предмета: 25.SEM009								
Број ЕСПБ: 4								
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет						
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика						
Наставници:		Ивановић В. Драган, Редовни професор						
Број часова активне наставе (недељно)								
Предавања		Аудиторне вежбе		Други облици наставе		СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00		2.00		0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема						
Услови:								
1. Образовни циљ:								
Овладавање теоријским основама и технологијама за управљање идентитетом.								
2. Исходи образовања (Стечена знања):								
Студент је овладао основним теоријским појмовима о идентитету и управљању идентитетом, и стекао знања о мултидисциплинарној природи проблема управљања идентитетом. Студент је стекао практична знања о постављању параметара система за управљање идентитетом у малој или средњој организацији.								
3. Садржај/структура предмета:								
Основни теоријски појмови о идентитету и управљању идентитетом. Мултидисциплинарни приступ: технички, правни, социолошки, безбедносни и организациони аспекти рада са идентитетима. Приступи управљања идентитетом: чист идентитет, кориснички и сервисни приступ. Системи за управљање идентитетом. Именици и ЛДАП стандарди. Мета-именици. Технички аспекти реализације система: Сингле Сигн Он, Керберос, X.509/ПКИ. Федерације идентитета и стандард САМЛ.								
4. Методе извођења наставе:								
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби 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	50.00
Литература								
Р.бр.	Аутор-и		Наслов			Издавач		Година
1	ISO/IEC		Information technology -- Security techniques - - A framework for identity management (ISO/IEC WD 24760)			International Organization for Standardization		2009
2	Windley, P. J.		Digital identity: Unmasking identification, authentication and provisioning in the 21st century			O Reilly		2005
3	Williamson, G., Yip, D., Sharoni, I., & Spaulding, K.		Identity Management: A Primer			MC PressLLC		2009
4	Bertino, E., & Takahashi, K.		Identity Management: Concepts, Technologies, and Systems			Artech House		2010
5	Laurent, M., & Bouzefrane, S.		Digital Identity Management			Elsevier		2015

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Модернизација софтвера						
Ознака предмета: 25.E2510								
Број ЕСПБ: 4								
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет						
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика						
Наставници:		Дејановић Р. Игор, Редовни професор						
Број часова активне наставе (недељно)								
Предавања		Аудиторне вежбе		Други облици наставе		СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00		2.00		0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема						
Услови:								
1. Образовни циљ:								
Да студентима пружи систематизовано знање о процесима, техникама и алатима за модернизацију постојећих софтверских система. Циљ је оспособити их да анализирају, планирају и спроводе миграцију кода и података на савремене платформе, уз разумевање пословних и технолошких импликација.								
2. Исходи образовања (Стечена знања):								
Након завршетка предмета, студенти ће моћи да самостално анализирају застареле системе, одаберу одговарајуће стратегије модернизације, примене алате за транспајлирање кода и миграцију података, те процене ризике и трошкове процеса.								
3. Садржај/структура предмета:								
Увод у модернизацију софтвера: концепти, потребе и фазе. Анализа постојећег кода и архитектуре. Методологије миграције (рехостинг, реплатформинг, рефакторинг, замена). Алати за аутоматску анализу и транспајлирање кода. Миграција података и трансформација схема. Студије случаја и најбоље праксе из индустрије.								
4. Методе извођења наставе:								
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Рад на практичним пројектима који укључује анализу и модернизацију застарелог софтвера. Јавне презентације резултата пројектног рада, дискусија постигнутих резултата и евалуација успешности примене модернизацијских стратегија. Оцена се формира на основу успешности реализације пројектног задатка и завршног усменог испита.								
Оцене знања (максимални број поена 100)								
Предиспитне обавезе			Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат			Да	60.00	Теоријски део испита		Да	40.00
Литература								
Р.бр.	Аутор-и		Наслов			Издавач		Година
1	Chacon, S., & Straub, B.		Pro Git: 2nd Edition			Berkley: Apress		2014
2	Ott, B., Pham, J., & Saker, H.		Enterprise DevOps PlayBook: A Guide to Delivering at Velocity			O Reilly		2017
3	Дејановић, И.		Језици специфични за домен			Нови Сад: Факулет техничких наука		2021
4	Feathers, M.		Working Effectively with Legacy Code			Prentice Hall Professional		2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Методе рачунарске интелигенције за истраживање података и текста			
Ознака предмета: 25.E2503					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Ковачевић Д. Александар, Редовни професор Лубурић М. Никола, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за примене техника, метода и алата рачунарске интелигенције за из истраживање података и текста.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање принципа, техника и алата рачунарске интелигенције за анализу података и текста. Студент је обучен да истражује и анализира податке, креира предиктивне моделе и пројектује системе за обраду података и текста у функцији подршке одлучивању.					
3. Садржај/структура предмета:					
Приказ свих фаза процеса истраживања података у науци и индустрији. Упознавање са техникама и алатима за први сусрет са подацима: прикупљање, учитавање, чишћење и интеграција различитих извора. Обележавање и генерисање синтетичких података. Експлоративна анализа и визуелизација. Развој напредних предиктивних модела за класификацију и регресију, уз побољшање њиховог квалитета кроз анализу грешака, рад са небалансираним скуповима и процену утицаја особина. Примена напредних метода кластеровања и редукције димензионалности. Развој модела за обраду текста и природног језика у служби истраживања података. Прилагођавање и употреба великих језичких модела ради повећања ефикасности целокупног процеса истраживања података. Одржавање система за истраживање података у продукцији, укључујући праћење квалитета и периодично поновно обучавање модела.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака и консултације. На предавањима се, уз коришћење одговарајућих дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и подстиче активно учешће студената кроз питања и дискусију. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама решавањем задатака уз помоћ асистента или самостално, као и кроз самосталну израду домаћих задатака.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	70.00	Презентација и завршна одбрана пројекта	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Tan, P. N., Steinbach, M., & Kumar, V.	Introduction to Data Mining		Boston: Pearson	2006
2	Berman, J. J.	Data Simplification		Elsevier	2016
3	Overton, J.	Going Pro in Data Science: What It Takes to Succeed as a Professional Data Scientist		O'Reilly	2016
4	Elston, S. E.	Data Science in the Cloud		O Reilly	2016
5	Marz, N., & Warren, J.	Big Data: Principles and Best Practices of Scalable Realtime Data Systems		New York: Manning Publications	2015
6	Provost, F., & Fawcett, T.	Data Science for Business: What you Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking		O'Reilly Media	2013
7	Ault, S. V., Liao, S. N., & Musolino, L.	Principles of Data Science		OpenStax Rice University 6100 Main Street MS-375	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
8	Nussbaumer Knaflic, С.	Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals	Wiley	2015
9	Николић, М., & Зечевић, А.	Машинско учење	Сопствено издање, доступно на https://ml.matf.bg.ac.rs/readings/ml.pdf	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		П2П софтверски системи			
Ознака предмета: 25.SEM038					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Симић В. Милош, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са принципима и техникама п2п рачунарства.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је у стању да примењује п2п концепте и протоколе , као и да пројектује софтверске системе и апликације који користе ове концепте и протоколе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Појам п2п система; Методе мрежне комуника (Unicast, Multicast, Broadcast); структурисане п2п мреже и протоколи; неструктурисане п2п мреже и протоколи; рачарство роја (swarm computing); типови података без конфликта (conflict free replicated data types CRDTs); Кашњење; Отпорност на отказе; Overlay мреже.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Предметни пројекат. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са предметног пројекта и усменог испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројектног задатка		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Shen, X., Yu, H., Buford, J. & Akon, M.	Handbook of Peer-to-Peer Networking		Springer	2010
2	Симић, М.	Напредни алгоритми и структуре података : кроз Big Data и NoSQL системе		Едиција "Техничке науке - уџбеници"	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Примена вештачке интелигенције у гејмингу			
Ознака предмета: 25.RVP10					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Врбашки В. Дуња, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти стекну напредна знања о принципима, методама и праксама примене вештачке интелигенције у развоју видео игара. Предмет обухвата примену метода вештачке интелигенције у моделовању понашања карактера, процедуралном генерисању садржаја и изградњи адаптивних система, као и примену техника у обликовању gaterplay компоненти (механика, динамика и естетика). Посебан акценат ставља се на способност интеграције AI метода у комплексне виртуелне системе.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент ће по завршетку курса бити способан да примени основне и напредне методе вештачке интелигенције које се користе у савременим видео играма. Моделује понашање агената и NPC карактера коришћењем различитих AI приступа. Дизајнира и примењује поступке процедуралног генерисања садржаја у складу са захтевима. Развије и анализира адаптивне системе који прилагођавају тежину и понашање агената на основу корисничке интеракције. Обликује и контролише ток игре и системе који утичу на ангажман играча, укључујући регулисање визуелног и когнитивног оптерећења, избегавање монотоније и балансирање препрека, казни и награда. Дизајнира и имплементира и друге функционалне AI компоненте у оквиру развоја одабране игре као што је анализа и предикција понашања играча. Критички процени предности и ограничења AI приступа у контексту перформанси, стабилности, етичких изазова и корисничког искуства.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у примену вештачке интелигенције у видео играма; савремени трендови. Модели интелигентних агената, њихово понашање и системи управљања (finite-state mašine, behaviour trees, utility-based системи). AI модели понашања NPC карактера (планирање, доношење одлука, координација, адаптивност, интеракцију са окружењем). Планирање и доношење одлука засновано на AI методама (хеуристике, претраживања). Динамичка адаптација и персонализација искуства. Процедурално генерисање садржаја (нивои, задаци, наративи, визуелни елементи). Евалуација у видео играма (аналитика понашања играча, метричке методе ангажмана, тестирање). Етика, пристрасност и безбедност AI система у развоју игара. Практична реализација AI модула у одабраним окружењима за развој игара.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује кроз предавања, рачунарске вежбе и консултације. Предавања обухватају теоријске основе и анализу приступа примене вештачке интелигенције у видео играма, уз анализу примера из праксе и дискусију различитих AI метода. На рачунарским вежбама студенти, кроз практичне задатке, примењују обрађене концепте, развијају и тестирају AI модуле за понашање агената, процедурално генерисање и адаптивне системе у одабраним окружењима за развој игара. Настава подстиче проблемски и истраживачки оријентисано учење, кроз самостални пројектни рад у којем студенти интегришу више AI техника.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Пројектни задатак		Да	50.00	Завршни испит	Да 30.00
Сложени облици вежби		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Millington, I.	AI for Games Third edition (Previous Version Available Online		CRC Press	2019
2	Russell, S. J., & Norvig, P.	Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.)		London: Pearson Education	2016
3	Bishop, C., & Bishop, H.	Deep Learning Foundations and Concepts (available online)		Springer	2024

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Одржавање и еволуција софтверских система			
Ознака предмета: 25.SE1123					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет			
		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Милосављевић Р. Гордана, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособити студенте за анализу, измену и постепено унапређење постојећих софтверских система у условима техничког дуга и недостатка документације.					
Овладати основним вештинама критичког разумевања разлика између развоја нових и еволуције постојећих система, са посебним фокусом на очување функционалности система током измена.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса, студенти су оспособљени да анализирају и документују непознате и недокументоване софтверске системе користећи технике реверзног инжењеринга и визуелизације кода на бази дијаграма класа, дијаграма зависности компоненти, ц4 модела итд.					
На основу анализе, студенти су у могућности да идентификују структурне проблеме, процене технички дуг и ризик од измена у постојећем систему, предложе побољшања система и технички их документују употребом записа о архитектонским одлукама (Architectural Decision Records - ADR)					
По завршетку курса, студенти успешно користе алате за рефакторисање кода и оспособљени су да спроведу структуралне измене, прилагоде постојеће понашање система у складу са променама корисничких захтева, имплементирају нове захтеве у постојећи систем, све без промене постојећег понашања.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријски део:					
Одржавање и еволуција софтвера у контексту животног циклуса развоја софтвера.					
Основе еволуције софтвера, Лехманови закони, старење софтвера и Хајрумов закон. Технички дуг.					
Анализа система, стратегије навигације кроз велике базе кода, статичка и динамичка анализа, реверзни инжењеринг и визуелизација архитектуре.					
Механика промене софтвера, који су главни узроци измене софтвера, шта је наслеђени код, принципи очувања понашања.					
Рефакторисање и дизајн, класификација структуралних проблема, каталог рефакторисања и њихова примена коришћењем савремених развојних окружења.					
Управљање зависностима у коду, технике за изолацију зависности и њихово уклањање.					
Планирање еволуције софтвера кроз планирање и документовање архитектонских одлука, процена ризика, тестирање као концепт верификације.					
Практични део:					
Анализа постојећег пројекта отвореног кода, савладавање навигације кроз велике базе кода, савладавање техника реверзног инжењеринга у циљу дефинисања архитектуре и документовања система.					
Рад на постојећем, претходно развијеном пројекту: документовање одлука у циљу планиране еволуције кода.					
Примена алата за рефакторисање кода на постојећем пројекту ради унапређења структуре кода.					
Еволуција постојећег пројекта у односу на нове захтеве за измену и проширење система уз ослонац на рефакторисање.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује кроз предавања, рачунарске вежбе, консултације и рад на пројекту.					
Студенти раде у паровима на еволуцији постојећег софтвера.					
Пројекат се састоји из три фазе: (1) анализа и реверзни инжењеринг постојећег кода (2) планирање измена и (3) имплементација измена кроз рефакторисање и проширење.					
Сваки термин лабораторијских вежби фокусиран је на специфичну технику коју ће студенти користити приликом рада на пројектном задатку.					
Континуирано се прати рад на пројекту, анализирају се измене коришћењем система за контролу верзија и оцењује се еволуција софтвера кроз рефакторисање и проширење.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта	Да	20.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Праћење активности при реализацији пројекта	Да	50.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Feathers, M.	Working Effectively with Legacy Code	Prentice Hall	2005
2	Fowler, M.	Рефакторисање – Побољшање дизајна постојећег кода ((ИИ изд.))	Београд:СЕТ	2020
3	Demeyer, S., Ducasse, S., & Nierstrasz, O.	Object-Oriented Reengineering Patterns	Square Bracket Associates	2013
4	Fowler, M.	Refactoring: Improving the Design of Existing Code	Addison-Wesley	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Безбедност дистрибуираних софтверских система			
Ознака предмета: 25.SEM039					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Стојков Ј. Милан, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ курса је да студенте оспособи за систематско разумевање, анализу и пројектовање безбедних дистрибуираних софтверских система кроз примену савремених механизма аутентификације, ауторизације, заштите комуникације и управљања инцидентима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку курса студенти су у стању да моделују претње и површине напада у сложеним дистрибуираним архитектурама, имплементирају и интегришу сигурне механизме аутентификације и ауторизације, заштите међусервисну комуникацију и системе за размену порука, као и да планирају и спроводе форензичке активности и реагују на инциденте у хетерогеним кластерским и мултикластер окружењима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Архитектуре дистрибуираних софтверских система и њихови безбедносни модели. Претње, напади и анализа површине напада у микросервисним, RPC, message-queue и event-driven архитектурама. Аутентификација и ауторизација у дистрибуираним окружењима. OAuth2, OpenID Connect и JSON Web Token механизми. Међусервисна аутентикација и мутуал TLS. Заштита комуникационих канала и управљање криптографским тајнама. Service mesh архитектуре и мрежне безбедносне политике. Безбедност RPC и gRPC комуникације и заштита API-ја. Сигурност система за размену порука и stream-обраду. Event-driven архитектуре и CQRS безбедносни изазови. Безбедност P2P и overlay мрежа. Заштита од Sybil, Eclipse и DDoS напада. Централизовано логовање и дистрибуирана форензика. Реаговање на инциденте у мултикластер окружењима и рачунарству у облаку. Безбедност контејнеризованих и serverless система.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације.Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијским вежби и усменог испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	45.00	Усмени део испита	
				Да	55.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Schneier, B.	Primenjena kriptografija		Mikro knjiga	2007
2	Милинковић, С.	Конкурентни и дистрибуирани системи		Београд: CET Computer Equipment and Trade	2019
3	Van Steen, M., & Tanenbaum, A. S.	Distributed systems (4th ed.)		Maarten van Steen	2017
4	Anderson, R. J.	Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, Second Edition		Wiley	2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Примена Интернета ствари (IoT) у инжењерству софтвера			
Ознака предмета: 25.E2S22					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Видаковић П. Милан, Редовни професор			
		Марковић М. Марко, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање напредним концептима и изазовима у примени Интернета ствари (IoT) у процесу развоја софтвера за потребе сложених система реалног света. Овладавање методама и техникама пројектовања инфраструктуре Интернета ствари уз ослонац на расположиве компоненте и програмску платформу.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешног окончања предмета студенти демонстрирају дубинско разумевање принципа и технологија на којима се заснива концепт Интернета ствари (IoT). У стању су да моделују архитектуру IoT базираних система реалног света и имплементирају основне механизме кооперације IoT у склопу сложених система реалног света. Оспособљени су да моделују и имплементирају инфраструктуру IoT на бази одабране фамилије компоненти и комуникационе инфраструктуре.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни појмови концепта Интернета ствари (IoT) у контексту развоја софтвера комплексних система реалног света. IoT као инфраструктура која подржава скуп хетерогених сервиса и уређаја. Интероперабилност елемената архитектуре IoT. Области примене IoT. Паметни објекти (Smart Objects) и паметне апликације (Smart Applications). Комуникациона инфраструктура IoT и бежичне сензорске мреже (BSM). Основне карактеристике бежичне сензорске мреже и елементи њихове архитектуре. Нивои BSM и архитектура програмске подршке. Моделом управљани развој архитектуре BSM. Симулација понашања BSM у склопу IoT архитектуре. Повезивање архитектуре IoT са глобалном мрежом. RestFull сервиси и REST концепти. Аспекти приватности, заштите и управљања у контексту примене IoT. Стандардизација и стандарди у домену IoT. Развој и пројектовање хардверске подршке BSM. Организација и архитектура Сензор Web-а на бази расположивих хардверских компоненти. Програмирање BSM архитектуре.					
4. Методе извођења наставе:					
У склопу предавања и рачунарских вежби, радећи у тимовима од по 4 члана студенти реализују тимски пројекат који укључује аспекте формулисања и примене стандарда елемената архитектуре BSM на основу расположивих хардверских компоненти. Уз ослонац на моделовање и симулацију прво се развија прототип у склопу развојног окружења за пројектовање архитектуре сервиса IoT. Након симулације врши се имплементација конкретне IoT инфраструктуре. Верификација и валидација сервисног слоја паметних објеката ради се у склопу презентације појединачних пројеката.					
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	Vermesan, O., & Friess, P. (Eds.)	Internet of Things - From Research and Inovation to Market Deployment		River Publishers	2014
2	McEwen, A., & Cassimally, H.	Designing The Internet of Things		John Wiley and Sons, Ltd. - електронско издање	2014
3	Vasseur, J. P., & Dunkels, A.	Interconnecting Smart Objects with IP The Next Internet		Morgan Kaufmann Publishers	2010
4	Vermesan, O., & Friess, P. (Eds)	Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems		River Publishers Aalborg	2013
5	Monk, S.	Raspberry Pi Cookbook		O'RELLY - електронско издање	2014
6	Yamanoor, S., & Yamanoor, S.	Raspberry Pi Embedded Projects Hotshot		Packt Publishing	2015

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
7	Richardson, M., & Wallace, S.	Getting Started with Raspberry Pi	O'Reilly	2013
8	Драјић, Д.	Увод у IoT: (Интернет оф Тхингс)	Београд: Академска мисао	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет	Софтвер у дигиталној телевизији 2
Ознака предмета: 25.RT56N	
Број ЕСПБ: 6	
Програм(и) у којем се изводи	SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет
УНО предмета	Рачунарска техника и рачунарске комуникације
Наставници:	Бјелица З. Милан, Редовни професор
	Теслић Ђ. Никола, Редовни професор

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00

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

Услови:

1. Образовни циљ:

У оквиру курса анализира се сложена софтверска архитектура уређаја потрошачке електронике који рукују мултимедијалним садржајем, са фокусом на апликативно извршно окружење, његову архитектуру и спрегу са хардверским елементима с једна стране, и корисничким апликацијама с друге стране. Курс се реализује у облику практичне наставе, тако што студенти реализују пројекат имплементације сложеног софтвера за циљни уређај који репродукује мултимедијални садржај (рачунар, сет-топ бокс, ТВ пријемник) са фокусом на процесе пројектовања и имплементације адекватне софтверске архитектуре за извршно апликативно окружење. Циљ курса је да студенти потпуно овладају сложеним софтверским стеком, одговарајућим дизајн шаблонима и методама архитектуре софтвера за уређаје потрошачке електронике који се баве обрадом и репродукцијом мултимедије.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Након успешног завршетка овог курса, студенти ће бити у могућности да разумеју, пројектују и имплементирају сложен софтвер са применом у уређајима потрошачке електронике који репродукују мултимедијални садржај. Кроз практичан рад, развојем делова сложеног софтвера за крајњи уређај, коришћењем актуелних решења имплементације средњег слоја и имплементација на савременим оперативним системима, студенти ће овладати како проблематиком дизајна и имплементације софтвера за дигиталну телевизију, тако и проблематиком сложених софтверских архитектура и извршних апликативних окружења у уређајима потрошачке електронике уопште.

3. Садржај/структура предмета:

M1. Архитектура софтвера уређаја за пренос мултимедијалног садржаја; Слојеви софтвера; Софтверски интерфејси; Прилагодни слојеви; Оперативни системи у уређајима потрошачке електронике; Практична обрада тема кроз поставку пројектног задатка. M2. Моделовање тока обраде мултимедијалног садржаја у софтверском стеку; Дизајн шаблони; Хардверска акцелерација; Архитектура софтверског пројекта коришћењем УМЛ у оквиру пројектног задатка. M3. Модерне функционалности мултимедијалних апликација у корисничким апликацијама. Дизајн корисничке апликације. Архитектура интеракције и машине стања коришћењем УМЛ у оквиру пројектног задатка; M4. Апликативна извршна окружења за мултимедијалне апликације; Животни циклус апликација; Вишedomенска окружења; Имплементација апликације у оквиру одабраног апликативног извршног окружења у практичном пројекту; M5. Имплементација сложеног софтвера у облику мултимедијалне апликације (пројектни задатак); M6. Презентација пројектног задатка и дискусије.

4. Методе извођења наставе:

Предмет је практичног карактера. Студенти обрађују теме кроз реализацију практичног пројектног задатка уз подршку предметних наставника. У терминима предавања организују се презентације и дискусије, док се на вежбама активно ради на реализацији задатка у циљном развојном окружењу.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Пројектни задатак	Да	50.00	Презентација и завршна одбрана пројекта	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Benoit, H.	Digital Television - Satellite, Cable, Terrestrial, IPTV, Mobile TV in the DVB Framework	Focal Press	2008
2	Alencar, M. S.	Understanding IPTV	CRC Press	2009
3	Бјелица, М., Теслић, Н., & Мухић, В.	Софтвер у дигиталној телевизији 1	Нови Сад: Факултет техничких наука	2017
4	Jaygarl, H., Luo, C., Kim, Y., Choi, E., Bradwick, K., & Lansdell	Professional Tizen Application Development (1st. ed.)	Wrox Press	2014

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6			
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије				
Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Van Every, S.	Pro Android Media: Developing Graphics, Music, Video, and Rich Media Apps for Smartphones and Tablets	Apress	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Семантички веб					
Ознака предмета: 25.E2513							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет EAI - Вештачка интелигенција и машинско учење (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет					
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика					
Наставници:		Сегединац Т. Милан, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Овладавање концептима, техникама и одабраним примерима примена семантичког web-a.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања омогућују имплементацију софтверских система који подржавају интелигентне начине одабирања, приступа и обраде информација на web-y.							
3. Садржај/структура предмета:							
Увод: Структура, синтакса и семантика; Потреба за семантиком на Web-y. Мета-програмирање: Мета-подаци; XML шема; XSLT; RDF. Семантика: Семантика и знање;Онтологије; Логике; Закључивање; Моделирање домена; Контекст. Дистрибуирано знање: Класификација; Протоколи засновани на знању. Технологије: Алати за рад са онтологијама; Програмски пакети (API) за рад са онтологијама; OWL. SPARQL. Методологије: Методологије за инжењеринг онтологија; Методологије за уводјење система управљања знањем; Методологије развоја семантичких система. Семантички системи: Семантички Web Сервиси, Семантички Web Портали, Семантички Wiki, Семантички Мулти-Агентни системи, Семантички Web Браузери. Примене: биоинформатика, системи за управљање документима, претраживање информација, итд.							
4. Методе извођења наставе:							
Облици извођења наставе су: Предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације.На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз обавезне задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду обавезних и необавезних домаћих задатака. Студент је обавезан да демонстрира самосталност у решавању задатка, односно да демонстрира разумевање решења. Провера се врши усменом конверзацијом са асистентом и резултат се оцењује. Предметни наставник и асистенти обављају консултације са студентима. На консултацијама се студентима дају додатна објашњења садржаја излаганих на предавањима и вежбама и, у случају да је предмет консултација самостална израда лабораторијских или домаћих задатака, сугестије како да побољшају решење које су обавезни да понуде.							
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
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00				
Сложени облици вежби		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година	
1	Antoniou, G., & Van Harmelen, F.	A Semantic Web Primer		Cambridge: MIT Press		2012	
2	Powers, S.	Practical RDF		O'Reilly		2003	
3	Davies, J.	Towards the Semantic Web: Ontology-Driven Knowledge Management		John Wiley and Sons Ltd, ISBN: 0470848677		2002	
4	Munn, K., & Smith, B.	Applied Ontology: An Introduction		Frankfurt: Ontos		2008	
5	Watson, M.	Practical Semantic Web and Linked Data Applications		Selfpublished		2010	
6	Hancock, J.	Biological Ontologies and Semantic Biology		Frontiers Media SA		2014	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
7	Wohlgenannt, G.	Learning Ontology Relations by Combining Corpus-Based Techniques and Reasoning on Data from Semantic Web Sources	Peter Lang International Academic Publishing Group	2018
8	Auer, S., Bryl, V., & Tramp, S.	Linked Open Data - Creating Knowledge Out of Interlinked Data: Results of the LOD2 Project	Springer	2014

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Системи за управљање базама података				
Ознака предмета: 25.E2517						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (МАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (МАС), Изборни предмет ЕS0 - Примењено софтверско инжењерство (МАС), Изборни предмет IF2 - Информациони инжењеринг (МАС), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (МАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика				
Наставници:		Челиковић Д. Милан, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Специјалистичко образовање студената у области примене система за управљање базама података (СУБП) и администрације базама података (БП), са могућношћу брзог укључивања у реалне пројекте из области развоја система БП.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стицање вештина и знања, неопходних за примену СУБП у пракси и администрирање базама података.						
3. Садржај/структура предмета:						
Карактеристике и задаци СУБП. Физичка архитектура СУБП. Управљање меморијским простором СУБП. Управљање датотекама СУБП. Физичка организација БП и управљање перформансама. Технике употребе погледа, генератора секвенци и индекса на серверу БП. Напредне могућности језика SQL у ажурирању БП и реализацији упита. Оптимизатори упита. Механизми за обезбеђење сигурности и безбедности БП. Архивирање, рестаурација и опоравак БП. Имплементација дистрибуираних база података. Софтверски алати за администрирање базама података.						
4. 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
Презентација		Да	10.00	Усмени део испита	Да	30.00
Семинарски рад		Да	20.00			
Сложени облици вежби		Да	10.00			
Сложени облици вежби		Да	10.00			
Сложени облици вежби		Да	10.00			
Сложени облици вежби		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1	Date, C. J.	An Introduction to Database Systems, (8th Edition)		Boston: Pearson	2003	
2	Ramakrishnan R.,& Gehrke J.	Database Management Systems		McGraw Hill, Inc.	2000	
3	Могин, П., Луковић, И., & Говедарица, М.	Принципи пројектовања база података		Нови Сад: Факултет техничких наука	2004	
4	Група аутора	Приручници за обезбеђење администрирања изабраним СУБП			2005	
5	Bryla, B., & Kevin, L.	Oracle Database 11g DBA Handbook		Oracle Press	2007	
6	Carter, P. A.	Pro SQL Server 2019 Administration: A Guide for the Modern DBA (2nd ed.)		Apress	2019	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Системи виртуалне реалности			
Ознака предмета: 25.E2516					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Иветић В. Драган, Редовни професор Адамовић Ђ. Милан, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за пројектовање и имплементацију перформантних и скалабилних система виртуелне и аугментативне реалности.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања и вештине користе се за развој система виртуелне/аугментативне реалности са практичним искуством како са nonimmersive, тако и са immersive уређајима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Милграмов реално-виртуелни континуум и метрика виртуелности/аугментативности. Напредни мултимодални интеракциони интерфејси, укључујући хаптичку, гестуалну, гласовну интеракцију и интеракцију погледом. Евалуација њихове употребљивости; Пројектовање и имплементација хаптичких повратних информација. Интеграција и синхронизација више различитих VR уређаја (нпр. headset и рукавице, прслук и слично) и подсистема. Оптимизација перформанси VR апликација (технике, употреба ресурса, стреаминг садржаја, оптимизација модела и кода апликације и слично). Критичка процена ергономије, безбедности и когнитивних аспеката коришћења VR система у различитим доменима. Примена VR/AR решења у симулацијама за индустрију, медицину, обуку и научна истраживања, као и за забаву. Вишекорисничка интеракција у VR/AR екосистемима: Колаборативна и социјална интеракција, комуникација и координација међу корисницима.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске вежбе, консултације. Градиво предмета је организовано у 2 целине које се проверавају у форми 2 теста током предавања. На вежбама се развијају једноставне VR/AR сцене са non/semi/immersive уређајима ослањајући се искључиво на графичке програмске библиотеке или савремене погоне игре. Успешно решене вежбе су услов за излазак на испит. Испит се полаже у писменој форми. Освојени бодови са испита, тестова и обавеза са вежби се сабирају формирајући коначну оцену.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	20.00	Завршни испит	Да 30.00
Сложени облици вежби		Да	50.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Иветић, Д., & Бурсаћ, В.	Системи виртуелне и аугментоване стварности - скрипта		Сопствено издање, доступно на гим.фтн.унс.ац.рс	2025
2	Rebenitsch, L., Rebenitsch, L., & Loveland, R.	A Practical Introduction to Virtual Reality: From Concepts to Executables		Morgan Kaufmann	2024
3	Pangilinan, E., Lukas, S., & Mohan, V.	Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing		O'Reilly Media	2019
4	Burdea, G. C., & Coiffet, P.	Virtual Reality Technology		New Jersey: John Wiley&Sons Inc.	2024
5	Hillmann, C.	UX for XR: User Experience Design and Strategies for Immersive Technologies		Apress	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Језици специфични за домен			
Ознака предмета: 25.E2519					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет MR0 - Мерење и регулација (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Дејановић Р. Игор, Редовни професор Милосављевић Р. Гордана, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за дизајнирање и имплементацију софтверских језика намењених за уске домене људске делатности (Domain-Specific Language – DSL) уз примену савремених метода, техника и алата.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је у стању да: разуме и успешно користи терминологију и концепте из предметне области и примени методе и технике дизајнирања и имплементације језика специфичних за домен; идентификује предности и мане различитих алата за креирање језика специфичних за домен; анализира домен људске делатности и уочи најважније концепте и њихове међузависности; на бази анализе домена креира апстрактну синтаксу језика специфичног за домен; влада техникама креирања различитих конкретних синтакси; Идентификује најпогоднију конкретну синтаксу и имплементира је употребом доступних алата; разуме утицај културолошког и социолошког профила корисника на разумљивост конкретне синтаксе; креира конкретне синтаксе високог степена употребљивости и читкости коришћењем знања о когнитивним способностима човека; влада техникама дефинисања семантике језика; креира интерпретере и преводиоце (генераторе програмског кода) за исказе дате на креираном језику.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основне дефиниције и концепти. Разлика између језика опште намене (General Purpose Language) и језика специфичних за домен (JCD, Domain Specific Language). Екстерни и интерни JCD. JCD као скуп координисаних модела. Историјат развоја језика специфичних за домен. Традиционална и модерна схватања језика специфичних за домен. Утицај употребе JCD на продуктивност. Језичке радионице (Language Workbenches). Примери језика специфичних за домен. Анализа домена. Комуникација са доменским експертима. Технике издвајања кључних концепата из описа домена. Технике уочавања међузависности концепата. Апстрактне синтаксе. Технике дефинисања апстрактних синтакси. Мета-моделовање. Језици за дефинисање мета-модела (MOF, ECore, GOPRR, MoRP). Конкретне синтаксе. Дефинисање конкретних синтакси. Конкретне синтаксе као интерфејс према кориснику. Текстуалне синтаксе – textX. Графичке синтаксе. Технике аутоматског распоређивања. Синтаксе облика стабла, табела. Хибридне синтаксе. Културолошки и социолошки аспекти креирања употребљивих и читких конкретних синтакси. Оквир когнитивних димензија и утицај когнитивних способности човека на читљивост језичких исказа у зависности од примењене конкретне синтаксе. Секундарна нотација и њен утицај на разумљивост језичког исказа. Семантика језика. Дефинисање семантичких ограничења. Провера семантичких правила. Интерпретери. Динамичка анализа и интерпретирање језичких исказа. Технике оптимизације. Преводиоци - генератори програмског кода. Технике анализе језичких исказа и генерисања програмског кода за произвољне циљне платформе. Технике базиране на обрађивачима шаблона (template engines). Преглед најпознатијих обрађивача шаблона. Хоризонтална и вертикална коеволуција језика.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Решавање пројектног задатка у виду дизајна и имплементације JCD и алата за подршку језику за конкретан домен кроз рад у оквиру пројектних тимова. Последњих недеља семестра организују се јавне презентације пројектних задатака најуспешнијих тимова и дискутују се постигнути резултати. Одбрана пројекта је усмена. Завршни испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са одбране пројектног задатка и завршног усменог испита.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта	Да	60.00	Усмени део испита	Да	40.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Fowler, M., & Parsons, R.	Domain-Specific Languages	Addison-Wesley Professional	2010
2	Kelly, S., & Tolvanen, J. P.	Domain-Specific Modeling: Enabling Full Code Generation	Wiley-Interscience	2008
3	Völter, M.	DSL Engineering: Designing, Implementing and Using Domain-Specific Languages	Create Space Independent Publishing Platform	2013
4	Дејановић, И.	Језици специфични за домен	Нови Сад: Факултет техничких наука	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Примена науке о подацима у инжењерству софтвера			
Ознака предмета: 25.E2S07					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Маркоски С. Бранко, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Оспособити студенте за примену савремених метода, алата и најбоље праксе у процесу трансформације хетерогених скупова података у употребљиво знање. Подићи ниво свести о улози формалног представљања знања и његове употребе у интелигентним информационим системима. Оспособити студенте за примену метода, техника, технологија и алата у процесу трансформације података у знање.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Након успешно завршеног курса студенти су у стању да: користе модерне технике и алате у развоју система заснованих на трансформацији података у знање (интегрисана окружења, доменски специфични језици, и др.) и успешно сарађују на развоју компоненти софтверских система који обезбеђују подршку интеграције хетерогених извора података у контекст интелигентних информационих система. Оспособљени су да: уз употребу моделовања и апстрахирања управљају процесом трансформације података у знање у свим фазама животног циклуса складишта знања. У стању су да елементе спецификација и моделе искористе у процесу верификације и валидације компоненти за трансформацију података у знање.

3. Садржај/структура предмета:

Напредни принципи система заснованих на податцима. Савремени алати за подршку трансформацији података у знање, информациони шаблони. Методе технике и алата за прибављање (прикупљање) података, потврду интегритета и квалитета прикупљених података и њиховог делења као ресурса у склопу комплексних система заснованих на податцима/информацијама/знању. Основни појмови и концепти инжењерства података. Однос података информација и знања. Методе, технике и алати за анализу података. Употреба Р-језика и РСтудија. Механизми, методе и алати за приказивање (репродукцију) прикупљених података. Елементи статистичког закључивања, регресиони модели, елементи машинског учења. Подаци, информације и знање као производи. Моделовање система и формализми везани за опис структуре и понашања комплексних система заснованих на трансформацији података у употребљиво знање. Практичан део: инсталација, подешавање и употреба интегрисаног развојног окружења за подршку трансформацији података у употребљиво знање; имплементација информационих шаблона. Инсталација, подешавање и употреба клијената за одабрани систем за трансформацију података у знање. Инсталација, подешавање и употреба система за руковање хетерогеним складиштем података/информација/знања. Инсталација, подешавање и употреба сервисног слоја за приступ форматизованом знању склопу

4. Методе извођења наставе:

Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Пројекат. Континуално праћење употребе система за контролу верзија, система за управљање пројекта, оквира за тестирање и оквира за писање документације кроз пројектни задатак. У склопу предмета студенти подељени у тимове реализују компоненте за подршку слоју података/информација/знања у склопу комплексног пословног информационог система. Методолошки приступ заснива се на изради документа визије модела захтева и функционалног модела развијаних компоненти. Спецификацијом вођен развој омогућава каснију верификацију и валидацију компоненти за руковање податцима/информацијама/знањем у односу на њихову спецификацију.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Праћење активности при реализацији пројеката	Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Предметни пројекат	Да	40.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Kleppman, M.	Designing Data-Intensive Applications The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems	Martin Kleppman	2015
2	Peng, R. D.	R Programming for Data Science	elektronska verzija	2015
3	Kuhnert, P., & Venables, B.	An Introduction to R: Software for Statistical Modelling & Computing	CSIRO Australia - електронско издање	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
4	Casella, G., & Berger, R. L.	Statistical Inference	elektronsko izdanje	2002
5	Marsland, S.	Machine Learning An Algorithmic Perspective	CRC Press	2009
6	Harrington, P.	Machine Learning in Action	Manning	2012
7	Zafarani, R., Abbasi, M. A., & Liu, H.	Social Media Mining	Cambridge university Press - elektronsko izdanje	2014
8	Leskovec, J., Rajaraman, A., & Ullman, J. D.	Mining of Massive Datasets	elektronsko izdanje	2014
9	Zaki, M. J., & Meira, W., Jr.	Data Mining and Analysis: Fundamental Concepts and Algorithms (Online ed.)	Cambridge University Press, https://doi.org/10.1017/978	2014
10	Stanton, J.	Introduction to Data Science	Syracuse University's School of Information Studies - електронско издање	2013

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Вештачка интелигенција у праву			
Ознака предмета: 25.E2543					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (МАС), Изборни предмет			
		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Гостојић Л. Стеван, Редовни професор Марковић М. Марко, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања о примени информационих технологија у домену права и о примени права у домену информационих технологија.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је оспособљен за дизајн и имплементацију инфомационих система и софтвера намењених правницима.					
3. Садржај/структура предмета:					
(1) увод у правну информатику, (2) инжењеринг правних докумената, (3) инжењеринг правног знања (закључивање на основу правила, аргументација, закључивање на основу случаја, правне онтологије и правни семантички веб), (4) рачунарска анализа правног текста, (5) проналажење и прегледање правних информација, (6) паметни уговори, (7) стандарди у правној информатици и отворен приступ правним информацијама и (8) примери из праксе.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици извођења наставе су предавања, други облици наставе и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива уз стимулисање активног учествовања студената. Практични део градива студенти савлађују кроз друге облике наставе решавајући обавезне задатке уз помоћ извођача наставе. На консултацијама се студентима дају додатна објашњења садржаја излаганих на предавањима и вежбама.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Теоријски део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Гостојић, С., & Марковић, М.	Правна информатика		Нови Сад: Факултет техничких наука	2022
2	Martin Katz, D., Dolin, R., & Bommarito, M. J.	Legal Informatics		Cambridge University Press	2021
3	Ashley, K. D.	Artificial Intelligence and Legal Analytics		Cambridge University Press	2017
4	Peroni, S.	Semantic Web Technologies and Legal Scholarly Publishing		Springer	2014
5	Zheng, G.	Ethereum Smart Contract Development in Solidity		Springer	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Одабрана поглавља из алгоритама и структура у рачунарским комуникацијама			
Ознака предмета: 25.RT510					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (МАС), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Бјелица З. Милан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање методама развоја алгоритама у рачунарским комуникацијама и њихова имплементација користећи ДСП струцтуре					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Способност анализе захтева, развој и реализација алгоритама у рачунарским комуникацијама					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед и систематизација алгоритама у рачунарској комуникацији. Методе развоја И имплементације алгоритама у рачунарским комуникацијама. Преглед и систематизација ДСП структура. Методе имплементације алгоритама на ДСП платформама. Рад са програмским алатима за рачунарску симулацију и са алатима за ДСП имплементацију.Експерименти. Самостални рад у лабораторији.					
4. Методе извођења наставе:					
Прикупљање и проучавање стручне и научне литературе уз усмеравање од стране ментора. Решавање пројектних задатака добијених од ментора. Практичан рад у лабораторији на ексериментима дефинисаним са ментором. Писање извешаја					
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	group of authors	Chosen professional books			2012
2	group of authors	Chosen Technical Papers and Datasheets			2012
3	Madisetti, V. K.	The Digital Signal Processing Handbook, 2nd Edition - 3 Volume Set.		CRC Press	2009
4	Marković, D., & Brodersen, R. W.	DSP Architecture Design Essentials		Springer US	2012
5	Ковачевић, В., Темеринац, М., Поповић, М. & Теслић, Н.	Архитектуре и алгоритми ДСП-а I		Нови Сад: Факултет техничких наука	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Дистрибуирани управљачки системи			
Ознака предмета: 25.AU502					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (МАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (МАС), Изборни предмет MR0 - Мерење и регулација (МАС), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Ердељан М. Александар, Редовни професор Вукмировић М. Срђан, Редовни професор Туркулов Д. Вукан, Предавач ван радног односа			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студента теоријским и практичним основама дистрибуираних управљачких система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи су овладавање знањима, вештинама и способностима потребним за разумевање сложености дистрибуираних система са акцентом на управљачке системе и системе са критичним временским одзивом. Студенти ће научити парадигме и принципе рада таквих система и биће оспособљени да решавају конкретне инжењерске проблеме, употребљавају постојеће дистрибуиране системе, као и да учествују у развоју нових апликација за дистрибуиране системе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у дистрибуиране управљачке системе ДУС (дефиниција, особине, рад у реалном времену). ДУС у аутоматизацији процеса и постројења (примери, реализације ДУС, хијерархијски нивои, базе података, кориснички интерфејс, системи за надзор и прикупљање података - СЦАДА). Хардверске архитектуре (кластер, grid, Cloud, IoT, ...). Комуникациони подсистем (функција, комуникационе мреже, протоколи, ...). Стилиови софтверских архитектура (клијент-сервер, дистрибуирани објекти, event based, pub-sub, web сервиси, типови сервиса, ...). Парадигме и принципи ДУС (синхронизација, конзистенција и репликација података, толерантност на отказе, безбедност,...). Отворени ДУС и интеграције подсистема.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске и лабораторијске вежбе, консултације. Теоретски део градива студенти полажу усмено одговарајући на проблемска питања. Усмени испит носи до 30 бодова и полаже се према списку испитних питања. Практични део градива студенти полажу у рачунарској лабораторији (колоквијум) и израдом домаћег рада. Оцена испита се формира на основу успеха на колоквијумима и урађених програмерских задатака, квалитета урађених домаћих задатака и усменог дела испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Ердељан,А.	Штампани материјал који покрива излагања и вежбе		Нови Сад: Факултет техничких наука	2005
2	Tanenbaum, A. S., & Van Steen, M.	Distributed systems principles and paradigms		Prentice Hall	2002
3	Erciyes, K.	Distributed Real-Time Systems: Theory and Practice		Springer	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Стручна пракса		Стручна пракса 1 пројекат - мастер			
Ознака предмета: 25.SEMP01					
Број ЕСПБ: 2					
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	0.00	3.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање непосредних искустава о начину функционисања пословних организаицја које се баве пословима у области за коју се студент оспособљава, као и упознавање са начинима руковођења и реализације пројеката у оваквим организацијама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршеној пракси студент је стекао искуство у раду на пројектима у пословној организацији. На овај начин студент унапређује своје професионалне, али и вештине комуникације и сарадње.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се за сваког кандидата посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручна пракса, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава.					
4. Методе извођења наставе:					
Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	70.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема		разни издавачи	-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Мултимедијални системи			
Ознака предмета: 25.E2505					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет OM2 - Математика у техници (II годишњи) (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Адамовић Ђ. Милан, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за прикупљање, руковање, архивирање, програмирање, синхронизацију и презентовање мултимедијалних токова података у мрежном окружењу.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања и вештине користи за развој/употребу софтвера/система изражене мултимедијалности.					
3. Садржај/структура предмета:					
Мултимедија (појмови, карактеристике и токови података медија). Карактеристике аудио/видео/слика-графика медија (музика-MIDI; говор; видео-TV и HDTV / 3D). Преглед стандарда за компресију и оптичко складиштење (стандардни алгоритми; JPEG2000 и MPEG 1, 2, 4, 7 i 21; CD DA-ROM-WO-RW; DVD; холограф). ММ комуникациони систем (time-user-control space и CSCW; захтеви и ограничења протокола на презентационо-апликативним и мрежно-транспортним ISO-OSI нивоима) и видеоконференције. ММ базе података (структуре и операције). Синхронизација ММ података (четворослојни референтни модел и дистрибуирани системи). Програмске апстракције, алати и апликације (програмски и скрипт језици; аутхоринг системи и ММ киоск)					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске вежбе, консултације. Градиво предмета је организовано у 2 целине које се проверавају у форми 2 теста током предавања. На вежбама се приказују и манипулише мултимедијалним садржајима на програмском (DirectX или OpenGL) или ауторинг нивоима креирајући једноставне системе за размену мултимедијалног садржаја у реалном времену чији се квалитет вреднује. Успешно решене вежбе су услов за излазак на испит. Испит се полаже у писменој форми. Освојени бодови са испита, тестова и обавеза са вежби се сабирају формирајући коначну оцену.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	20.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Сложени облици вежби		Да	50.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Иветић, Д.	Основи интерактивних система са елементима рачунарске графике и мултимедије, у припреми			2012
2	Steinmetz, R., & Nahrstedt, K.	Multimedia: Computing, Communiactions & Applications		Pretince Hall	1995
3	Costello, V.	Multimedia Foundations: Core Concepts for Digital Design, 2nd Ed.		Routledge	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Примењена теорија игара			
Ознака предмета: 25.AU511					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (МАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (МАС), Изборни предмет ЕА1 - Вештачка интелигенција и машинско учење (МАС), Изборни предмет МР0 - Мерење и регулација (МАС), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Рапаић Р. Милан, Редовни професор Јеличић Д. Зоран, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Овладавање теројским и практичним основама теорија игара са применама у инжењерским дисциплинама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерски проблема, а такође предствљају основу за даље стручно и научно усавршавање.					
3. Садржај/структура предмета: 1. Увод у теорију игара. 2. Теорија игара као проширење теорије одлучивања. 3. Стратешке игре. Мотивациони примери. 4. Нешов еквилибријум и различити концепти решења игре. 5. Израчунавање Нешовог еквилибријума у коначним играма. 6. Еволуција и учење у теорији игара. 7. Еволутивне игре 8. Диференцијалне игре.					
4. Методе извођења наставе: Предавања; Нумеричко рачунске вежбе; Рачунарске вежбе Лабораторијске вежбе. Консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Колоквијум	
				Усмени део испита	
				Практични део испита - задаци	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Fudenberg, D., & Tirole, J.	Game Theory		MIT Press	1991
2	Sutton, R. S., & Barto, A. G.	Reinforced Learning - An Introduction		MIT Press	2017
3	Osborne, M. J., & Rubinstein, A.	A Course in Game Theory		Cambridge: MIT Press	1994
4	Rosenmüller, J.	Game Theory: Stochastics, Information, Strategies and Cooperation		Boston: Kluwer Academic Publishers	2000

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Системи складишта и анализе података			
Ознака предмета: 25.E2502					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (MAC), Изборни предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет IF2 - Информациони инжењеринг (MAC), Изборни предмет MR0 - Мерење и регулација (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Кордић С. Славица, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је специјалистичко образовање студената у области развоја система складишта података, Data Warehouse (DW), Data Lake, Data Lakehouse и Business Intelligence (BI) система и њихове примене у области софтверске подршке стратешком и тактичком менаџменту организационих система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса, студенти ће стећи вештине и знања, неопходна за пројектовање и реализацију система складишта података и BI система у пракси и њихово стављање у функцију система за подршку одлучивању.					
3. Садржај/структура предмета:					
Карактеристике, задаци и области примене система складишта података (DW, Data Lake, Data Lakehouse). Стратешка анализа организационих система у функцији развоја система складишта података и BI система. Планирање развоја система складишта података и BI система. Општа методологија пројектовања система складишта података. Општа архитектура система складишта података. Корпоративни DW системи и Data Mart системи. Општа структура и пројектовање шеме базе података за DW системе (Star Schema, Snowflake schema, Constellation Schema, Data Vault). Методе и технике иницијалног пуњења и накнадног освежавања DW базе података. Издавање, трансформисање и пуњење подацима DW базе података – ETL процес. Генерисање агреgirаних 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. Архитектуре и имплементација DW система у облаку. Употреба метода вештачке интелигенције у DW системима. Преглед савремених трендова у области као основ за даље усавршавање.					
4. 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	
Предметни пројекат		Да	45.00	Теоријски део испита	
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00	Да	
Сложени облици вежби		Да	10.00	30.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Kimball, R., & Ross, M.	The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling (3rd Edition)		John Wiley and Sons, Inc.	2013
2	Inmon, W. H.	Building The Data Warehouse (4rd Edition)		John Wiley & Sons, Inc, USA	2005
3	Луковић, И. & Кордић, С.	Презентације и материјали са сајта: https://www.acs.uns.ac.rs/sr/node/237/51		--	2023
4	Golfarelli, M., & Rizzi, S.	Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies		McGraw-Hill	2009

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Могин, П., Луковић, И., & Говедарица, М.	Принципи пројектовања база података	Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
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
7	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 - Софтверско инжењерство и информационе технологије		

Наставни предмет		Пројектовање наменских рачунарских структура			
Ознака предмета: 25.RT58					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет			
		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Пјевалица У. Небојша, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Положен ЛПРС1 или сличан предмет који покрива основе пројектовање и симулације дигиталних HW система.					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је стицање знања и практичних вештина у области пројектовања уграђених рачунарских архитектура, са посебним нагласком на RISC-V архитектуру и квантитативном приступу који заснива одлуке на анализи перформанси. Посебна пажња посвећена је хардверској реализацији процесора кроз пројектовање контролне логике, тока података, аритметичко-логичке јединице, меморијских подсистема и периферних интерфејса. Предмет обухвата анализу и имплементацију проточних (pipelined) архитектура, идентификацију и разрешавање ризика у проточном извршавању, дизајн меморијске хијерархије и разумевање перформанси процесорских система. Студенти се оспособљавају за самостално моделовање, имплементацију и евалуацију наменских уграђених рачунарских структура коришћењем HDL језика и савремених алата за синтезу и верификацију дигиталних система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку курса студент ће бити оспособљен да:					
Разуме принципе пројектовања уграђених рачунарских архитектура, посебно RISC-V архитектуре, и примени квантитативни приступ у доношењу одлука заснованих на анализи перформанси.					
Моделује ток података и контролну логику процесора, укључујући реализацију регистарских структура, аритметичко-логичке јединице и управљачких сигнала у оквиру RISC-V микроархитектуре.					
Пројектује и имплементира проточне (pipelined) архитектуре, идентификује ризике у проточном извршавању и примењује одговарајуће механизме њиховог разрешавања.					
Анализира и пројектује меморијске подсистеме, укључујући организацију кеш меморије, меморијску хијерархију, перформансе приступа меморији и ефекте локалности.					
Пројектује и интегрише периферне спреге у оквиру меморијски мапираног улаза/излаза (MMIO) и структура базираних на савременим процесорским магистралама.					
Имплементира наменски процесорски подсистем коришћењем HDL језика, укључујући моделовање, симулацију, синтезу и евалуацију перформанси.					
Валоризује перформансе процесорског система кроз метрике као што су циклуси по инструкцији CPI, проточно кашњење, пропусност и просечно време приступа меморији AMAT, и примењује их у оптимизацији архитектуре.					
Самостално моделује и верификује наменски пројектоване рачунарске структуре, користећи савремене HDL алате за симулацију, синтезу и анализу дигиталних система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теорија					
1. Увод у пројектовање рачунарских архитектура					
Основне компоненте процесорског система: ALU, контролни ток, ток података, меморија, периферије.					
RISC принципи и мотивација за RISC-V архитектуру.					
Квантитативни приступ пројектовању: перформансе, CPI, кашњење и пропусност.					
2. RISC-V скуп инструкција					
RISC-V integer ISA (RV32I/RV64I).					
Кодирање инструкција и формати инструкција.					
Регистарске структуре и ток извршавања инструкција.					



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије

3. Пројектовање тока података (datapath) и контролне логике

Једноцикласно извршавање инструкција.

Пројектовање аритметичко-логичке јединице (ALU).

Пројектовање контролне јединице: комбинациона и секвенцијална контрола.

Микроархитектурне компоненте процесора.

4. Проточне архитектуре (pipelined)

Мотивација и основне фазе проточне обраде (IF, ID, EX, MEM, WB).

Структурни, ризици над контролама и ризици над подацима у проточним архитектурама.

Технике разрешавања ризика: forwarding, bypassing, stalling, предикција скокова.

Квантитативна анализа проточних архитектура.

5. Меморијски подсистеми и хијерархија меморије

Организација кеш меморије: директно мапирана, асоцијативна и потпуно асоцијативна.

Стратегије замене, стратегије писања и управљање кеш погоцима и промашајима.

Меморијска хијерархија и ефекти локалности.

Просечно време приступа меморији (AMAT) и анализа перформанси.

6. Периферне спреге и меморијски мапирани улаз/излаз

Процесорске магистрале и проток података.

Принципи MMIO (Memory-Mapped I/O).

Дизајн и интеграција периферних модула.

7. Пројектовање и оптимизација процесорских подсистема

Методе за евалуацију перформанси и енергетске ефикасности.

Увод у наменску (application-specific) рачунарску архитектуру.

Лабораторијске вежбе

Упознавање са HDL алатом и симулационим окружењем.

Моделовање основног RISC-V тока података у HDL-у.

Реализација једноцикласног RISC-V процесора.

Имплементација проточног (pipelined) RISC-V процесора.

Детекција и разрешавање ризика у проточној архитектури.

Симулација и анализа CPI, проточног кашњења и пропусности.

Пројектовање и тестирање L1 кеш меморије и меморијске хијерархије.

Пројектовање једноставних периферијских модула и њихова интеграција путем MMIO.

Финални пројекат: имплементација наменски проширеног RISC-V подсистема.

4. Методе извођења наставе:

Настава се реализује кроз предавања и лабораторијске вежбе.

Предавања обухватају теоријске основе архитектуре рачунарских система, RISC-V скуп инструкција, пројектовање тока података и контролне логике, проточне архитектуре, меморијске подсистеме и периферне спреге. Акцент је стављен је на квантитативну анализу перформанси процесорских система и разумевање утицаја системских одлука на брзину и ефикасност извршавања.

Лабораторијске вежбе изводе се на рачунарима и усмерене су на практичну реализацију елемената RISC-V процесора коришћењем HDL језика. Студенти кроз низ лабораторијских целина пројектују и имплементирају једноцикласни процесор, проточну архитектуру са механизмима разрешавања ризика, основну меморијску хијерархију и периферијске модуле. Нагласак је на симулацији, синтези, анализи перформанси и поступном грађењу комплетних процесорских подсистема.

Настава подстиче самостални, истраживачки и пројектно оријентисан приступ раду.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	5.00	Завршни испит	Да	50.00
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	5.00			
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	5.00			
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	5.00			
Тест	Да	30.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Hennessy, J. L., & Patterson, D. A.	Computer organization and design: the hardware/software interface	Morgan Kaufmann	2014
2	Harris, S., & Harris, M. D.	Digital Design and Computer Architecture, RISC	Elsevier	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Интеграција дистрибуираних управљачких система			
Ознака предмета: 25.SEAM06					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Чапко Љ. Дарко, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је стицање неопходних знања о концептима и имплементацији интеграција у дистрибуираним управљачким системима.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Исходи су овладавање знањима, вештинама и способностима потребним за разумевање сложености интеграција дистрибуираних управљачких система и решавање конкретних инжењерских проблема

3. Садржај/структура предмета:

Увод у софтверске архитектуре. Стиливи: слојевита архитектура, објектно-оријентисана архитектура, подацима усресређена архитектура, архитектура заснована на размени порука. Основе сервисно-оријентисане архитектуре: дефиниција, захтеви, дизајнерски принципи, интерфејси, протоколи и функционалности; елементи сервисно-оријентисане архитектуре; типови услуга и слојеви. Сервиси надзорно-управљачких система и опис услуга. Типови сервисно-оријентисаних архитектура у надзорно-управљачким системима: основни, усресређени на композицију сервиса, усресређени на пословне процесе, на нивоу предузећа; Технологије за имплементацију сервисно-оријентисаних архитектура; Web сервиси и протоколи; Софтверска магистрала: инфраструктура за софтверску магистралу; софтверске магистрале у надзорно-управљачким системима; интеграција апликација преко софтверске магистрале; примери интеграција апликација преко софтверске магистрале у надзорно-управљачким системима. Употреба XML технологија код повезивања са сервисима.

4. Методе извођења наставе:

Настава се одвија кроз предавања и рачунарске вежбе. Током вежби студент је обавезан да уради практичне задатке.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни(пројектни) задатак	Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Krafzig, D., Banke, K., & Slama, D.	Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices	Pearson Education	2005
2	Група аутора	Практикум за лабораторијске вежбе из Архитектуре дистрибуираних система	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
3	Tanenbaum, A. S., & Van Steen, M.	Distributed systems principles and paradigms	Prentice Hall	2002

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије		

Наставни предмет		Напредне технике рачунарске интелигенције			
Ознака предмета: 25.SEM019					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет EAI - Вештачка интелигенција и машинско учење (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Сливка Ј. Јелена, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студентима омогући дубље разумевање напредних приступа машинском учењу и развије њихове способности за аналитичко сагледавање, критичко поређење и промишљен избор и примену савремених метода у решавању комплексних проблема у реалним и истраживачким окружењима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је у стању да:					
1. Формулише комплексан проблем као задатак напредног машинског учења и процени које класе метода су адекватне у односу на доступне податке и циљеве задатка.					
2. Упореди и процени моделе и алгоритме у односу на својства података, доступне анотације и карактеристике задатка и изабере најприкладније решење у оквиру одговарајуће класе метода.					
3. Примени одговарајуће методе напредног машинског учења на реалне или реалистично симулиране податке и објасни добијене моделе и понашање алгоритама у односу на задатак.					
4. Дизајнира валидан експериментални поступак за поређење модела, изабере одговарајуће метрике и критеријуме успеха и интерпретира резултате евалуације на поуздан и аргументован начин.					
5. Објасни основне идеје савремених праваца у машинском учењу и препозна ситуације у којима ови приступи могу допринети унапређењу перформанси модела.					
3. Садржај/структура предмета:					
Предмет обухвата напредне парадигме машинског учења које проширују могућности стандардног надгледаног учења и примењују се на комплексне задатке у реалним доменима. Тематске целине обухватају дубоко учење поткрепљивањем, системе за давање препорука, анализу графовских структура и методе полу-надгледаног и ненадгледаног учења.					
1. Дубоко учење поткрепљивањем: Обрађују се основни принципи и карактеристични алгоритми дубоког учења поткрепљивањем, укључујући дубоко Q-учење, методе градијента политике и A3C/A2C приступе.					
2. Системи за давање препорука: Тема обухвата колаборативно филтрирање, моделе засноване на садржају, хибридне приступе и савремене моделе за давање препорука засноване на дубоком учењу.					
3. Анализа графовских структура: Обухвата класичне методе за класификацију и кластеровање чворова и графова, откривање заједница и идентификацију образаца у граф подацима.					
4. Полу-надгледано и ненадгледано учење: Проучавају се традиционалне технике полу-надгледаног учења, укључујући пропагацију анотација, само-обучавање и ко-тренинг, као и напредне методе дубоког полу-надгледаног и ненадгледаног учења које обухватају учење репрезентација, дубоко кластеровање и приступе засноване на псеудо-анотацијама и конзистентности.					
5. У завршном делу курса представљају се уводни концепти савремених праваца у машинском учењу, укључујући вишезадатно учење и мета-учење, уводе у каузално учење и одабране идеје геометријског дубоког учења.					
Кроз све тематске целине приказују се примери примене наведених метода у различитим доменима, са разматрањем њихових практичних предности, ограничења и критеријума за избор одговарајуће технике.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује кроз предавања и рачунарске вежбе које прате теоријске концепте обрађене на часу. Предавања уводе кључне теме из области напредних техника машинског учења и приказују њихове домене примене, уз анализу примера из савремене литературе и праксе. Рачунарске вежбе омогућавају студентима да примене изучене методе кроз практичне задатке који обухватају припрему и обраду података, избор одговарајућих модела и алгоритама, експериментално поређење приступа и тумачење резултата.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	

У оквиру самосталног пројекта студент бира проблем из области напредног машинског учења који се може решавати техникама обрађеним на курсу, формулише га као задатак анализе података, бира одговарајући методолошки приступ и евалуира добијено решење. Пројекат се документује и презентује на крају курса.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	70.00	Презентација и завршна одбрана пројекта	Да	30.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Lapan, M.	Deep reinforcement learning hands-on: apply modern RL methods, with deep Q-networks, value iteration, policy gradients, TRPO, AlphaGo Zero and more	Birmingham: Packt Publishing	2018
2	Leskovec, J., Rajaraman, A., & Ullman, J. D.	Mining of Massive Datasets	Cambridge University Press	2014
3	Николић, М., & Зечевић, А.	Машинско учење	Сопствено издање, доступно на: https://ml.matf.bg.ac.rs/readings/ml.pdf	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Безбедност и приватност Интернет ствари			
Ознака предмета: 25.SEM020					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет			
		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Стојков Ј. Милан, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за примену метода и техника за моделовање и имплементацију безбедносних аспеката система Интернет ствари уз заштиту и очување приватности коришћених података.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студенти су стекли теоријска и практична знања о инжењерингу безбедносних система Интернет ствари, заштити и очувању приватности коришћених података. Студенти су у стању да дизајнирају, имплементирају и евалуирају најсавременије безбедносне технике које се користе на уређајима од којих су сачињени IoT системи. Такође, студенти су у стању да разумеју различите безбедносне претње по системе Интернет ствари и методе за њихову детекцију, спречавање и ремедијацију.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у инжењеринг безбедносних система Интернет ствари: дефиниција (предмет интересовања), основни појмови, безбедносни захтеви, типови уређаја и архитектура. Врсте напада: бежично прикупљање информација и мапирање, физички напади на уређаје, напади на протоколе, апликативни напади. Принципи безбедног инжењеринга у IoT: уграђивање безбедносних аспеката у дизајн и имплементацију, моделовање претњи, усклађеност са стандардима, надгледање система, пенетрационо тестирање, безбедносни тренинзи и едукација. Криптографија у IoT: алгоритми за енкрипцију, декрипцију, хеш функције, дигитални потписи, криптографске контроле уграђене у IoT комуникационе протоколе и протоколе за размену порука, размена кључева. Управљање идентитетом и контрола приступа у IoT: регистрација и животни циклус регистрованог уређаја, аутентификациони механизми, IoT IAM (Identity and Access Management) инфраструктура, шеме контроле приступа, модели веровања. Заштита података и очување приватности у IoT: изазови и захтеви за остваривање приватности података у IoT, процена утицаја дизајна на приватност података, шеме за заштиту приватности. Безбедно рачунарство у облаку намењено IoT: сервиси у облаку за IoT, безбедносне контроле сервиса у облаку за IoT, нови приступи у интеграцији рачунарства у облаку и Интернет ствари.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Lee, E. A., & Seshia, S. A.	Introduction to Embedded Systems: A Cyber-Physical Systems Approach		MIT Press	2017
2	Knapp, E. D., Samani, R.	Applied Cyber Security and the Smart Grid		Elsevier	2013
3	Russell, B., & Van Duren, D.	Practical Internet of Things Security		Packt Publishing	2016
4	Macaulay, T.	RIoT Control: Understanding and Managing Risks and the Internet of Things		Morgan Kaufmann - Elsevier	2016
5	Li, S., & Xu, L. D.	Securing the Internet of Things		Rockland: Syngress	2017
6	Rosner, G.	Privacy and the Internet of Things		O Reilly	2017
7	Knapp, E. D., & Langill, J. T.	Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems		Elsevier	2015

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
8	Odom, W.	CCNA 200-301 Zvanični vodič za sertifikat, knjiga 1	Beograd: Kompjuter biblioteka	2020
9	Foršou, Dž.	Napadi na mrežne protokole	Beograd: Mikro knjiga	2018
10	Ibrahim, D.	RASPBERRY PI 3	AGENCIJA EHO	2014
11	Schneier, B.	Primenjena kriptografija	Mikro knjiga	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Дистрибуирани софтверски агенти			
Ознака предмета: 25.SEM040					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Симић В. Милош, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са принципима и техникама дистрибуираних акторских система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је у стању да примењује концепте акторских система, као и да пројектује софтверске системе и апликације који користе ове концепте.					
3. Садржај/структура предмета:					
Појам процеса у оперативном систему; разлике нити, процеса и актора; Појам актора; Акторски системи; Дизајнирање система за прихватање отказа; Методе поправке; Overlay мреже и дистрибуција актора.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Предметни пројекат. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са предметног пројекта и усменог испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита - примењена теорија	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Agha, G.	Actors: A Model of Concurrent Computation in Distributed Systems		The MIT Press	1986
2	Симић, М.	Напредни алгоритми и структуре података : кроз Big Data и NoSQL системе		Едиција "Техничке науке - уџбеници"	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Управљање дигиталним документима			
Ознака предмета: 25.E2507					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Ивановић В. Драган, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са концептима и техникама проналажења информација и руковања сложеним дигиталним документима. Оспособљавање студената за пројектовање софтверских система који рукују структурираним и неструктурираним дигиталним документима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент је оспособљен да пројектује и имплементира складиштење докумената, примени Булов модел за претраживање докумената, примени векторски модел за претраживање докумената, примени пробабилистичке моделе за претраживање докумената, имплементира технике за интеракцију са корисником и унапређење резултата претраге, и примени технике класификације и кластеровања докумената.					
3. Садржај/структура предмета:					
Складиштење докумената: принципи и проблеми складиштења докумената; трансакције над документима; скалабилност система складиштења. Библиотеке за претраживање текста. Булов модел претраживања: дефиниција Буловог модела претраживања; речник термова; толеранција у претрази; конструкција индекса; компресија индекса. Векторски модел претраживања: рангирање докумената; пондерисање термова претраге; дефиниција векторског модела; израчунавање резултата претраге и ранга документа. Перформансе система за претраживање: мере перформанси система за претраживање; тестирање перформанси. Интеракција са корисником и унапређење перформанси претраге: принципи и технике за унапређење резултата претраге; интеракција са корисником; ручна и аутоматска реформулација упита; мере унапређења перформанси претраге. Пробабилистички модели претраживања: преглед пробабилистичких модела претраживања докумената; Бајесов модел. Класификација докумената: појам и принципи класификације докумената; машине потпорног вектора и машинско учење у класификацији докумената; равно кластеровање; хијерархијско кластеровање. Претраживање и web. карактеристике претраживања на web-у; прикупљање докумената; индексирање докумената; анализа линкова. Технике за претраживање слике, звука, видеа.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби 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 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Manning, C., Raghavan, P., & Schütze, H.	An Introduction to Information Retrieval		Cambridge University Press	2009
2	Ивановић, Д., & Милосављевић, Б.	Управљање дигиталним документима		Нови Сад: Факултет техничких наука	2015

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Архитектуре и интеграције софтверско-физичких система					
Ознака предмета: 25.AUN50							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет EAI - Вештачка интелигенција и машинско учење (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет					
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима					
Наставници:		Ердељан М. Александар, Редовни професор Кановић С. Жељко, Редовни професор Кулић Ј. Филип, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Стицање општих знања о тренду аутоматизације и размене података у савременом индустријским апликацијама.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Овладавање софтверским платформама и технологијама за реализацију софтверско-физичког система.							
3. Садржај/структура предмета:							
Основни појмови, концепти и изазови софтверско-физичких система (СФС). Везе ка embedded системима, Internet of things (IoT), cloud computing-ом, cognitive computing-ом и Industry 4.0/5.0 концептом „паметних фабрика“. Увод у принципе дизајна, спецификације, моделовања и анализе СФС. Реализација СФС: апстракције и архитектуре (микро сервиси, cloud архитектуре, ...). Интеграције подсистема СФС: Machine-to-Machine (M2M) и IoT комуникације, интеграције хетерогених података из различитих извора, безбедност и приватност података, ... Big data концепти. Cloud computing и Big Data платформе и технологије. Интеграција Big Data у СФС и алгоритми процесирања података: повезивање у реалном времену са реалним-светом, индустријским и критичним окружењима, пакетна обрада података за моделирање и машинско учење.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања; рачунарске вежбе; консултације.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Посна	Завршни испит		Обавезна	Посна
Домаћи задатак		Да	10.00	Теоријски део испита		Да	30.00
Предметни пројекат		Да	30.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Rajeev Alur, R.	Principles of Cyber-Physical Systems			The MIT Press		2015
2	Gilchrist, A.	Industry 4.0 : The Industrial Internet of Things			Apress		2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Управљање ИТ ресурсима			
Ознака предмета: 25.E2537					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Сладојевић М. Срђан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Оспособљавање студената – будућих електро (SW/HW) инжењера за укључивање у процесе обезбеђивања квалитетних ИТ сервиса за дефинисани пословни домен.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Након успешног завршеног курса студент је у стању да: 1. Разуме моделе организације компаније. Способан је да разликује основне (core) процесе компаније од процеса подршке. Разуме основе управљања ИТ функцијом. 2. Разуме класификацију ИТ ресурса, начин планирања капацитета ИТ ресурса и буџета за ИТ ресурсе. 3. Разуме основе управљања оперативним ризицима укључујући ИТ ризике. 4. Разуме потребу за усклађивањем са регулативом у зависности од пословног домена. 5. Разуме основе управљања сигурношћу информација. 6. Разуме основе ИТ контроле и аудита. 7. Разуме разлике између управљања пројектима и управљања сервисима. 8. Разуме концепт коришћења најбољих пракси у управљању ИТ ресурсима. 9. Разуме животни циклус ИТ сервиса (сервисну стратегију, дизајн сервиса, транзицију сервиса, сервисне операције, и пензионисање сервиса) и начин моделирања ИТ сервиса. 10. Разуме како се управља ИТ конфигурацијом (IT Configuration Management). 11. Разуме зашто с

3. Садржај/структура предмета:

1. Управљање ИТ ресурсима. Дефиниција (предмет интересовања) управљања ИТ ресурсима: методе и системи за управљање ИТ ресурсима који обезбеђују да се задовољи захтевана функционалност, квалитет, сигурност, и перформанце ИТ решења уз минималне трошкове. 2. Планирање и контрола ИТ ресурса. Категоризација ИТ ресурса (HW, SW, HR), Планирање капацитета ИТ ресурса: ИТ планирање, пројектно и сервисно планирање ИТ ресурса, планирање и ИТ буџет (CAPEX, OPEX, амортизација, итд.). Контрола капацитета и остваривања планова: методе и алати за контролу капацитета (од пропусне моћи мреже, перформанси сервера, простора на стораге системима, рачунара корисника, (не) искоришћености CW лиценци, до утрошених човек*дана програмера, и др.). 3. Управљање ИТ ризицима, информатичка сигурност и усклађеност са регулаторним захтевима. Дефиниција ризика, Категоризација ИТ ризика, Мерење ризика: квалитативно и квантитативно, Методе за управљање ризицима, Повезаност ИТ ризика са оперативним ризицима организације, Основе информатичке сигурности: логичка и физичка сигурност, процедуре, правила и алати за обезбеђивање информатичке сигурности, Регулаторни захтеви: SOX, примери регулаторних захтева у финансијској индустрији, ИТ контрола и аудит: циљеви ИТ контроле и аудита, COBIT, CMMI, процес извођења ИТ контроле и аудита, интерни и екстерни аудит. 4. Управљање пројектима и управљање сервисима. Осврт на управљање пројектима: дефиниција, циљеви пројекта, процеси у реализацији пројекта, пројектни ресурси. Однос између ИТ пројекта и ИТ сервисних операција: дефинисање међузависности, планирање ИТ ресурса сложене (мулти пројектне и мулти сервисне), идр.

4. Методе извођења наставе:

Мултимедијална предавања и везбе на практичним примерима уз коришћење одговарајућих софтверских алата.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Марковић, В.	Информатичко сазревање компаније	Београд: Желнид	2006
2	Burton, R., DeSanctis, G., & Obel, B.	Organizational Design	Cambridge University Press	2006
3	Tudor, D.	Agile Projects and Services Management: Delivering IT Services using ITIL, PRINCE2 and DSDM Atern	DSDM Consortium	2010
4	Parmenter, D.	Key Performance Indicators	Wiley	2010
5	Gallegos, F., Senft, S., Manson, D., & Gonzales, C.	IT Control and Audit	Auerbach Publications	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
6	Парошки, М.	Методологије управљања ИТ ресурсима	Универзитет у Новом Саду	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије		

Наставни предмет		Практикум из рачунарске технике и рачунарских комуникација				
Ознака предмета: 25.RT511						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације				
Наставници:		Ковачевић В. Јелена, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти стекну практична и применљива знања из области рачунарске технике и рачунарских комуникација, са посебним фокусом на модерне комуникационе технологије које се користе у потрошачким и индустријским системима. Предмет има за циљ да студенте оспособи за разумевање архитектуре, конфигурације и интеграције комуникационих система, као и за практичан рад са реалним уређајима, протоколима и алатима који се користе у савременим ембедед и дистрибуираним системима. Посебан акценат стављен је на менторски рад, индивидуални или тимски приступ проблемима, као и развој инжењерског начина размишљања кроз практичне задатке и студије случаја из реалних система.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По завршетку предмета студент ће бити способан да: - разуме основне принципе рада рачунарских комуникација и улогу комуникационих технологија у потрошачким и индустријским системима, - идентификује и објасни архитектуру савремених комуникационих система, укључујући хардверске и софтверске компоненте, - примени одговарајуће комуникационе протоколе и технологије у зависности од захтева система (брзина, поузданост, кашњење, потрошња енергије), - анализира и решава практичне проблеме интеграције рачунарских система и комуникационих модула, користи савремене развојне и дијагностичке алате за тестирање и верификацију комуникационих система, - развије способност самосталног рада и инжењерског закључивања кроз менторски вођене практичне задатке и пројекте.						
3. Садржај/структура предмета:						
Предмет је организован као практикум са менторским приступом, уз краће теоријске уводе и доминантан практични рад. Садржај обухвата следеће тематске целине: - Увод у рачунарску технику и рачунарске комуникације у савременим системима - Архитектура рачунарских система са комуникационим интерфејсима - Преглед и примена комуникационих технологија у потрошачким и индустријским системима (нпр. Етхернет, УАРТ, СПИ, И2Ц, ЦАН, УСБ, бежичне комуникације) - Основни комуникациони протоколи и принципи размене података - Интеграција комуникационих модула у ембедед и дистрибуиране системе - Анализа перформанси комуникационих система (пропусни опсег, латенција, поузданост) - Дијагностика и отклањање грешака у комуникационим системима - Практикум и менторски пројекти засновани на реалним примерима из индустрије Нагласак је на практичној примени знања, решавању конкретних проблема и разумевању компромиса у пројектовању комуникационих система.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи кроз упознавање са модерним програмским алатима и окружењима на прегледним предавањима, и кроз низ лабораторијских вежби са циљем оспособљавања за коришћење модерних програмских алата и окружења за практичан рад у рачунарској техници и рачунарским комуникацијама.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	70.00	Практични део испита - задаци	Да	30.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1	Разни аутори	Стручна и уџбеничка литература доступна у Библиотеци ФТН из области рачунарских мрежа и комуникационих система (која обухвата колекције релевантне за предмет).		Нови Сад: Факултет техничких наука	2025	

		УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6			
		КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије			
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година	
2	Разни аутори	Скуп научних радова објављених у часописима са SCI листе, из релевантне области	Разни издавачи	2025	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије		

Наставни предмет		Процес развоја рачунарских игара			
Ознака предмета: 25.E2528					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет F20 - Анимација у инжењерству (MAC), Обавезан предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Иветић В. Драган, Редовни професор Адамовић Ђ. Милан, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената да разумеју процес развоја модерних рачунарских игара и да буду у стању да примене своја знања у области високо интерактивних рачунарских игара.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања и вештине користи за развој рачунарских игара, укључујући и озбиљне игре, игре за разоноду, и симулације.					
3. Садржај/структура предмета:					
Појам видео игре. Технологија и процес развоја рачунарских игара. Интеракција и рачунарске игре (развој у случају играча против рачунара и у случају више играча). Симулација процеса у рачунарским играма. Психолошки аспекти развоја рачунарских игара (концепт "игривости," метрике сатисфакције корисника). Појам приче и естетике у рачунарским играма. Примена рачунарских игара (тржиште игара за разоноду, озбиљне игре и игре и образовање).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске вежбе, консултације. Градиво предмета је организовано у 2 целине које се проверавају у форми 2 теста током предавања. На вежбама се користе савремени погони игре да би се изучили аспекти развоја видео игара. Овако стечено знање се проверава преко самосталног пројекта чији је циљ реализовање једноставне али комплетне видео игре. Пројекат се ради у тимовима. Успешно решене вежбе су услов за излазак на испит. Испит се полаже у писменој форми. Освојени бодови са испита, тестова и обавеза са вежби се сабирају формирајући коначну оцену.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Семинарски рад		Да	20.00	Завршни испит	Да 30.00
Сложени облици вежби		Да	50.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Иветић, Д., & Бурсаћ, В.	Процес развоја рачунарских игара (скрипта)		Сопствено издање, доступно на гим.фтн.унс.ац.рс	2025
2	Schell, J.	The Art of Game Design: A Book of Lenses, (3rd Edition)		CRC Press / Taylor & Francis Group	2020
3	Minhaz-Us-Salakeen, F., & Tanimul Haque, K.	How to Make a Game		Apress	2021
4	Borromeo, N. A., & Gomila Salas, J.G.	Hands-On Unity Game Development: Unlock the Power of Unity 2023 and Build Your Dream Game		Packt Publishing	2024
5	Li, Z. G.	Unreal Engine 5 Game Development with C++ Scripting: Become a Professional Game Developer and Create Fully Functional, High-Quality Games		Packt Publishing	2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Рачунарска анализа текста			
Ознака предмета: 25.E2524					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (MAC), Изборни предмет EAI - Вештачка интелигенција и машинско учење (MAC), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Марковић М. Марко, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студентата са концептима и техникама рачунарске анализе текста (Text Mining, TM) и екстракције информација (Information Extraction, IE). Оспособљавање студената за примену техника, метода и алата из области рачунарске анализе текста и екстракције информација.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање концепата, техника и алата за анализу и истраживање текста. Студент је обучен да врши обраду и пред-процесирање неструктурираних текстуалних података; примењује основне технике обраде природних језика; креира моделе за класификацију текста и екстракцију информација; пројектује и одржава text mining системе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни концепти и преглед области рачунарске анализе текста и екстракције информација. Пред-процесирање текста. Лексичка, синтаксна и семантичка анализа. Употреба метода машинског учења у анализи текста: класификација и кластеровање текстуланих докумената. Пробабилистички модели за екстракцију информација: модели максималне ентропије (Maximum Entropy Models, ME), скривени модели Маркова (Hidden Markov Models, HMM), условна случајна поља (Conditional Random Fields, CRF). Методе екстракције информација засновне на правилима (rule-based information extraction). Аутоматска екстракција термина. Аутоматска екстракција и семантичка анотација именованих ентиета из текста. Аутоматска сажимање текста. Системи за аутоматско одговарање на питања. Визуализација текстуалних података. Екстракција информација из пословних извештаја. Аутоматско препознавање ставова и емоција из текста (opinion and sentiment mining). Екстракција информација у биологији и медицини.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду домаћих задатака					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	70.00	Презентација и завршна одбрана пројекта	
				Да	30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Jurafsky, D., & Martin, J. H.	Speech and Language Processing		Pearson	2025
2	Николић, М., & Зечевић, А.	Машинско учење		Сопствено издање, доступно на https://ml.matf.bg.ac.rs/readings/ml.pdf	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	

Наставни предмет		Доменски оријентисано моделовање и језици			
Ознака предмета: 25.E2530					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (МАС), Изборни предмет			
		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Вјештица М. Марко, Доцент			
		Челиковић Д. Милан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање напредним техникама и методама доменски оријентисаног моделовања и развоја језика наменских за домен.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања могу да се користе у пракси, посебно у пројектима спецификације и развоја система, у свим применама и областима пословања у којима је неопходно користити мета-мета моделе, развијати наменске мета-моделе и наменске језике за решавање конкретних проблема, нарочито у области информационих система и инжењеринга података.					
3. Садржај/структура предмета:					
Методе и технике доменски оријентисаног моделовања. Појам и улога мета-мета модела. MOF 2.0 и еквивалентни мета-мета модели. Методе и технике анализе домена примене. Појам, улога, класификације и еволуција доменски оријентисаних језика. Методе развоја доменски оријентисаних језика. Софтверски алати за развој доменски оријентисаних језика. Технике имплементације доменски оријентисаних језика. Примена доменски оријентисаних језика у доменски оријентисаном моделовању. Развој софтвера заснован на моделима. Трансформације модела. Генератори програмског кода. Примена вештачке интелигенције за генерисање модела и програмског кода. Интеграција развоја софтвера заснованог на моделима и вештачке интелигенције. Платформе за развој са мало кода и платформе за развој без кода. Испорука софтверског алата и доменски оријентисаног језика.					
4. 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	Brambilla, M., Cabot, J., & Wimmer, M.	Model-Driven Software Engineering in Practice		Morgan & Claypool	2017
2	Cabot, J.	The low-code handbook: Learn how to unlock faster and better software development with low-code solutions		Jordi Cabot	2024
3	Fowler, M., & Parsons, R.	Domain-Specific Languages		Pearson Education, Inc.	2010
4	Kelly, S., & Tolvanen, J. P.	Domain-Specific Modeling: Enabling Full Code Generation		JHoboken: Wiley-Interscience	2008
5	Kleppe, A., Warmer, J., & Bast, W.	MDA Explained: The Model Driven Architecture: Practice and Promise		Addison-Wesley	2003

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Стандардизација и квалитет софтвера			
Ознака предмета: 25.SEM041					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Маркоски С. Бранко, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

СТИЦАЊЕ основних знања из области стандардизације и квалитета процеса израде софтверског производа и самог производа, као и знања о стварању и коришћењу стандарда, прописа и параметара квалитета софтвера.ји циљ образовања.

Basic knowledge in the field of standardization and quality of the software product creation process and the product itself, as well as knowledge about the creation and use of standards, regulations and software quality parameters, is the goal of education.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Потреба стварања и коришћења стандарда и параметара квалитета у домену софтвера. Способност пројектовања и успостављања система квалитета и стандардизације у домену софтвера., Лиценцирање и сертификација софтверских система, процеса израде и елемената архитектуре софтверског производа. Студент је способан да учествује у дефинисању система управљања квалитетом софтвера.стоји исход образовања

3. Садржај/структура предмета:

Појам стандардизације. Циљеви и принципи стандардизације. Стандарди и технички прописи. Животни циклус развоја софтвера. Лиценцирање и сертификација. Основни параметри система стандардизације и квалитета софтвера. Метрике и мерење квалитета софтвера. Нормативно регулисање у области стандардизације и квалитета софтвера. Тестирање софтвера у функцији квалитета софтвера. Типови тестирања софтвера. Документација софтвера и стандарди који су везани за документацију софтвера. Модел система стандардизације и квалитета софтвера.стоји садржај образовања

4. Методе извођења наставе:

Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Завршни испит је усмени. Практични део градива студенти полажу у рачунарској лабораторији. Оцена се формира на основу успеха са практичног дела и усменог испита.Не постоји метод извођења наставе

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	40.00	Теоријски део испита	Да	50.00
Присуство на предавањима	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Clements, P., et al	Documenting Software Architectures: Views and Beyond, 2nd ed.	Pearson Education	2011
2	Раковић, Р.	Квалитет софтвера и софтверски пројекти	Академска исаво, Београд	2009
3	Поповић, Ј.	Тестирање софтвера у пракси	Београд: ЦЕТ, Рачунарски факултет	2012
4	Перишић, Б.	Основи софтверског инжењерства	Нови Сад: Факултет техничких наука	2016
5	Малков, С.	Развој софтвера	Београд: Математички факултет	2024
6	Вујошевић Јаничић, М.	Верификација софтвера	Београд: Математички факултет Универзитета у Београду	2025
7	Spillner, A., Linz, T., & Schaefer, H.	Software Testing Foundations	Rocky Nook	2014

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
8	Laporte, C. Y., & April, A.	Software Quality Assurance	Wiley-IEEE Computer Society Press	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		NoSQL базе података			
Ознака предмета: 25.SEM042					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Симић В. Милош, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са принципима, елементима и начином рада савремених нерелационих база података.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је у стању да примењује концепте и моделе различитих NoSQL база података, као и да пројектује софтверске системе и апликације који користе ове системе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Проблеми великих складишта података и скалабилност. CAP теорема. BASE наспрам ACID скупа особина. Кључ/вредност складишта података. Колонски оријентисана складишта података. Документ оријентисане базе података. Граф-оријентисане базе података. Операције над подацима. Упити над базама података. Еволуција база података. Индексирање. Управљање трансакцијама и интегритетом података. NoSQL базе података у cloud computing окружењима. Map/Reduce. Перформансе NoSQL база података.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Предметни пројекат. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са предметног 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 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Tiwari, S.	Professional NoSQL		Wiley	2011
2	Симић, М.	Напредни алгоритми и структуре података : кроз Big Data и NoSQL системе		Едиција "Техничке науке - уџбеници"	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Наставни предмет		Интегрисани приступи развоју софтвера - DevOps		
Ознака предмета: 25.SEM023				
Број ЕСПБ: 4				
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Изборни предмет		
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика		
Наставници:		Зарић М. Мирослав, Редовни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00	0.00	1.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема		

Услови:

1. Образовни циљ:

Овладавање знањима и вештинама из области интегрисаних методологија развоја софтвера.
Оспособљавање студената за примену методолошких приступа који интегришу развојну (Dev) и експлоатациону (IT operations - Ops) фазу животног циклуса софтвера.
Оспособљавање студената за развој софтвера који подржава континуалана развој, примену сигурног развоја софтвера, континуалну испоруку, континуалну интеграцију и тестирање, мониторинг експлоатације и проактивно унапређење софтверских решењ.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По успешном завршетку курса студент је стекао:
1. Флексибилност - схватање развоја софтвера као континуалног процеса развоја, интеграције других система у своје решење и адаптације текућим оперативним захтевима и условима експлоатације софтверског решења
2. Свест о неопходности развоја сигурног софтвера као и вештине неопходне за развој оваквог софтвера
3. Колаборативне способности - као основ за успешан DevOps приступ
4. Разумевање ИТ инфраструктуре

3. Садржај/структура предмета:

Теоријска настава:
основни концепти интегрисаног приступа развоју софтвера. Мотивација и проблеми. Неопходност бољег разумевања и комуникације захтева који прозире из свакодневне експлоатације софтверског решења (ИТ операција). Дефиниција основних вештина које DevOps инжењерт мора да усвоји. Концепти континуалног развоја, континуалне интеграције и тестирања, континуалног праћења коришћења ресурса (ИТ инфраструктуре) и понашања система у експлоатацији. Разумевање проактивног приступа унапређењу софтверског решења.
Практична настава:
Алати за развој пројеката уз континуални развој, интеграцију и тестирање.
Алати за мониторинг ИТ инфраструктуре и апликација.

4. Методе извођења наставе:

Теоријска настава - предавања.
Практични рад - израда предметног пројектног задатка. При изради пројекта студенти се организују у групе - развојне и ИТ Ops тимове. При изради пројекта студенти користе одговарајуће развојне алате и алате за мониторинг имплементираних решења.

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	Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, J.	The Devops Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations	IT Revolution Press	2015

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Стручна пракса		Стручна пракса 2 - мастер			
Ознака предмета: 25.SEMSP0					
Број ЕСПБ: 2					
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	0.00	3.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање непосредних сазнања о функционисању и организацији предузећа и институција које се баве пословима у оквиру струкеза коју се студент оспособљава и могућностима примене претходно стечених знања у пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичнихинжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или инсититуције. Упознавање студената са делатностима изабраногпредузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационимструктурама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се за сваког кандидата посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручнапракса, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава.					
4. Методе извођења наставе:					
Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручнепраксе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	70.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема.			нема

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Предмет завршног рада		Студијски истраживачки рад - теоријске основе мастер рада			
Ознака предмета: 25.SEMSIR					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		SEO - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	13.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела мастер рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођењу закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код стуедената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретног мастер рада, његовом сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, дипломске и мастер радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком мастер рада. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања из теме рада, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, писање и/или саопштавање рада на конференцији из уже научно наставне области којој припада тема мастер рада.					
4. Методе извођења наставе:					
Ментор мастер рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком мастер рада, користећи литературу предложену од ментора. Током израде мастер рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног мастер рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком мастер рада.					
Оцене знања (максимални број посна 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 област		Разни издавачи	-
2	All authors / Group of authors	Current journals of all years of publication and defended final theses in the given field		Вариоус публицхерс	-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Софтверско инжењерство и информационе технологије	
--	--	--

Завршни рад		Завршни - мастер рад			
Ознака предмета: 25.SEMZR0					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (MAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Циљ израде и одбране мастер рада је да студент покаже самосталан и креативан приступ у примени стечених практичних и теоријских знања из одговарајуће области у пракси у области софтверског инжењерства и информационих технологија. Оспособљавање студената за праћење литературе и истраживачки рад.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Израдом и одбраном мастер рада студенти који су завршили студије треба да буду компетентни да решавају реалне проблеме из праксе као и да наставе школовање уколико се за то одреде. Мастер студент стиче темељно познавање и разумевање свих дисциплина одабране студијске групе, као и способност решавања конкретних проблема уз употребу научних метода и поступака. Мастер студенти су способни да на одговарајући начин напишу и да презентују резултате свог рада. Свршени студенти овог нивоа студија поседују компетенцију за праћење и примену новина у струци, као и за сарадњу са локалним социјалним и међународним окружењем.					
3. Садржај/структура предмета: Софтверско инжењерство. Примењене рачунарске науке. Информатика. Интернет и рачунарске мреже. Интелигентни системи.					
4. Методе извођења наставе: Самостални рад студента, консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Израда мастер рада		Да	50.00	Одбрана мастер рада	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		Разни издавачи	-
2	All authors / Group of authors	Current journals of all years of publication and defended final theses in the given field		Various publishers	-