



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Cloud computing и софтверски дефинисане мреже				
Ознака предмета: D20004					
Број ЕСПБ: 10					
Наставник (ци)	Раденковић Љ. Божидар, Редовни професор Милутиновић М. Вељко, Гостујући професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	4	Студијско истраживачки рад:	3	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Циљ предмета је оспособљавање студената за самосталан научно истраживачки рад, моделирање нових решења и решавање актуелних истраживачких проблема у развоју и примени cloud computing инфраструктуре и сервиса. Посебан фокус је на истраживачким проблемима у области виртуелизације рачунарских мрежа, софтверски дефинисаним мрежама и развоју скалабилне, поуздане и сигурне cloud инфраструктуре и сервиса.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Студенти су оспособљени за самосталан научно истраживачки рад и решавање актуелних истраживачких проблема у области cloud computing-а и софтверски дефинисаних мрежа.				
3. Садржај/структура предмета:	<p>Методологија научно истраживачког рада у области cloud computing-а. Методе за пројектовање, имплементацију и евалуацију cloud инфраструктура и сервиса. Теоријске основе cloud computing-а. Виртуелизација ресурса. Виртуелизација апликација и раздвајање апликација од ИТ инфраструктуре. Поређење виртуелизације апликација и виртуелизације ИТ инфраструктуре. Типови виртуелизације хардвера. Хипервизори. Виртуелизација процесора. Виртуелизација оперативних система. Виртуелизација фајл система. Виртуелизација база података и нерелационе cloud базе података. Виртуелизација апликација. Методе развоја софтвера у cloud окружењу: развој софтвера заснован на догађајима (event driven), сервисно оријентисан развој софтвера, процесно оријентисан развој софтвера. Управљање подацима у cloud-у. Измештање података из базе података у токове порука (streams), Apache Kafka. Веб сервиси, микросервиси и микросервисна архитектура. REST. Оркестрација сервиса, аутоматизација deployment-а апликација, скалирање и управљање. Континуиране испоруке апликација. ИТ аутоматизација, примена вештачке интелигенције и big data аналитике у ИТ аутоматизацији. Виртуелизација мреже, софтверски дефинисане мреже (software defined networks, SDN). Принципи пројектовања сигурних и високо доступних софтверских мрежа. Преглед протокола. Језици за програмирање софтверских мрежа, окружења са пројектовање и симулацију. QoS и QoE у софтверским мрежама. Пројектовање и реализација софтверски дефинисаних мрежа и cloud инфраструктура и сервиса у предузећима и у дата центрима. Пројектовање и реализација инфраструктура за подршку научним експериментима. Пројектовање cloud инфраструктуре и сервиса за прикупљање, претраживање, обраду и коришћење великих количина података у електронском пословању (big data). Паралелно и дистрибуирано претраживање података у cloud-у. Large scale cloud апликације. Data streaming cloud сервиси и dataflow рачунарство. Cloud computing подршка за вештачку интелигенцију; вештачка интелигенција као сервис. Cloud computing инфраструктуре за напредне IoT сервисе (аутономна возила). AR cloud.</p> <p>Теорије, методе и технологије за next generation cloud computing. 5G/6G enhanced edge апликације. Преглед и анализа истраживања повезаности cloud computing, internet of things, SDN и 5G/6G технологија. Анализа резултата најновијих истраживања са прегледом најзначајнијих референци.</p>				
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Дискусија. Студије случаја. Менторски рад. Самосталан истраживачки рад студената. Електронско образовање.				
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Преглед литературе за одбрану област		Да	20.00	Анализа резултата и писање научног рада	
Припрема истраживања или експеримента		Да	20.00	Постављање и спровођење истраживања или експеримента	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Davidović, B., & Barać, D.	Cloud architecture for analyzing real-time road traffic data		E-Business Technologies Conference Proceedings, 53–57. Belgrade 10-11 June 2021, Retrieved from <a href="https://ebt.rs/journals/index.php/conf-proc/article/view/59">https://ebt.rs/journals/index.php/conf-proc/article/view/59</a>	2021
2,	R. Chaudhary, G. S. Aujla, N. Kumar and J. J. P. C. Rodrigues	Optimized Big Data Management across Multi-Cloud Data Centers: Software-Defined-Network-Based Analysis		IEEE Communications Magazine, vol. 56, no. 2, pp. 118-126, Feb. 2018	2018



### Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3,	Šuh, J., Bojović, Ž., Despotović-Zrakić, M., Bogdanović, Z., & Labus, A	Designing a course and infrastructure for teaching software defined networking	Computer Applications in Engineering Education, 25(4), 554-567, DOI: 10.1002/cae.21820, Online	2017
4,	J.Šuh, V.Vujin, D.Barać, Z.Bogdanović, B.Radenković	Designing Cloud Infrastructure for Big Data in E-Government	Designing Cloud Infrastructure for Big Data in E-Government	2015
5,	Radenković, B., Despotović-Zrakić, M., Bogdanović, Z., Vujin, V., & Barać, D.	Harnessing cloud computing infrastructure for e-learning services	Facta Universitatis, Series: Electronics and Energetics, 27(3), 339-357, DOI: 10.2298/FUEE1403339R, 2014, ISSN 0353-3670	2014
6,	M.Despotović-Zrakić, V.Milutinović, A.Belić	High performance and cloud computing in scientific research and education, monografija	IGI Global	2014
7,	Despotovic-Zrakić M, Simic K, Labus A, Milic A, Jovanic B	Scaffolding Environment for e-Learning through Cloud Computing	Educational Technology & Society, vol. 16, br. 3, str. 301-314	2013
8,	R. Jain and S. Paul	Network virtualization and software defined networking for cloud computing: a survey	IEEE Communications Magazine, vol. 51, no. 11, pp. 24-31, November 2013	2013
9,	-	Материјали у е-форми, са портала за е-учење <a href="http://www.moodle.elab.fon.bg.ac.rs">www.moodle.elab.fon.bg.ac.rs</a>		2021