

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање доцента за ужу научну област Електроника.

На основу одлуке Изборног већа Електротехничког факултета број 1396/2 од 17.07.2015. године, а по објављеном конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са 20% радног времена за ужу научну област Електроника, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен на сајту Националне службе за запошљавање 15.07.2015. године, пријавио се један кандидат и то др Душан Грујић.

На основу прегледа достављене документације, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографски подаци

Душан Грујић је рођен у Београду, Република Србија, 22. октобра 1981. године. Основну школу и гимназију је завршио у Пожаревцу. Школовање је наставио на Електротехничком факултету у Београду, на смеру за Електронику. Поред редовних обавеза на основним студијама, Душан Грујић је био ангажован и на другим активностима на факултету и ван њега. У току школске 2003/04. године био је ангажован као студент демонстратор у Лабораторији за електронику. Учествовао је на пројекту студентске беспилотне летелице ЕМА UAV, где је развијао алгоритме и хардверску имплементацију QR декомпозиције матрице за примену у Калмановом филтру за фузију сензорских података навигационе јединице, који су резултовали дипломским радом. Током 2005. године радио је на изради дипломског рада на Universidad Politécnica de Madrid у оквиру Темпус пројекта. Дипломирао је 2006. године са радом на тему „FPGA имплементације QR декомпозиције матрице“. Током студија радио је као млађи и стручни сарадник, а касније и као руководиоца програма Примењене физике и електронике у Истраживачкој станици Петница у Ваљево. Докторске студије на Електротехничком факултету у Београду, модул Електроника, уписао је школске 2007/08. године. Докторску дисертацију под називом „Методи пројектовања монолитних микроталасних интегрисаних кола предвиђених за рад са сигнаlima учестаности око 60 GHz“, под менторством проф. др Лазара Сарановца, одбранио је 7.3.2014. године на Електротехничком факултету у Београду.

Професионалну каријеру започео је у априлу 2007. године у фирми TES Electronic Solutions GmbH у Штутгарту, Немачка, а од 2008. до 2013. године радио је у испостави у Београду. У оквиру свог ангажовања у TES-у радио је на развоју и пројектовању више од

15 аналогних и RF/микроталасних интегрисаних кола високих перформанси у CMOS и BiCMOS процесима, за употребу у комерцијалним и професионалним применама. Од априла 2013. године до децембра 2014. године радио је у фирми novellIC, у којој је био један од оснивача, на позицији техничког директора за аналогни и RF дизајн. Од децембра 2014. године ради у фирми Lime Microsystems на позицији пројектанта RF и микроталасних интегрисаних кола.

Као одговорна особа испред фирме, где су студенти радили студентске праксе, дипломске и мастер радова, учествовао је у вођењу студента Електротехничког факултету у Београду, Електронског факултету у Нишу и Факултета техничких наука у Новом Саду.

Паралелно са професионалном, Душан Грујић је активан и у научној каријери у оквиру које је објавио укупно 13 радова као аутор или коаутор, од тога: два рада у врхунским међународним часописима, један рад у међународном часопису, један рад у научном часопису националног значаја, један рад по позиву на међународној конференцији, три рада на међународним конференцијама и пет радова на домаћим конференцијама.

Душан Грујић је био ангажован као спољни рецензент међународне конференције XXVI IEEE International Conference on Computer Design – ICCD 2008, Lake Tahoe, California. Рецензирао је радове за међународну конференцију TELFOR 2014. Од 2011. године ангажован је као рецензент врхунских међународних часописа IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques и IEEE Microwave and Wireless Components Letters. Ангажован је и као рецензент међународног часописа Journal of Circuits, Systems, and Computers. Рецензирао је техничко решење "Метода за одређивање карактеристика ултра-широкопојасног импулсног генератора у CMOS технологији" и техничко решење-прототип "Нова конфигурација широкопојасног ниско-шумног појачавача реализованог у CMOS технологији", која су развијена у оквиру пројекта технолошког развоја бр. TP-32016 финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Члан је међународног удружења инжењера електротехнике IEEE у својству пуноправног члана.

Б. Дисертације

1. Душан Грујић, „Методи пројектовања монолитних микроталасних интегрисаних кола предвиђених за рад са сигнаlima учестаности око 60 GHz“, докторска дисертација, Универзитет у Београду – Електротехнички факултет, март 2014, M71

В. Наставна активност

Душан Грујић, поред искуства као млађи и стручни сарадник, а касније и као руководилац програма Примењене физике и електронике у Истраживачкој станици Петница у Ваљеву, нема педагошко искуство. Сходно "Правилнику о избору у звања наставника и сарадника Електротехничког факултета у Београду", члан 20, организовано је посебно јавно предавање дана 27.10.2015. године, у сали 59 Електротехничког факултета у Београду, у термину два школска часа са почетком у 17 часова. Тема јавног предавања је била "Интегрисани широкопојасни појачавачи снаге". Јавном предавању су присуствовали чланови комисије, проф. др Лазар Сарановац, проф. др Вујо Дрндаревић и проф. др Драгутин Костић, као и други наставници и сарадници и око 50 студента Факултета. На крају предавања комисија је заузела став да кандидат може квалитетно изводити наставу и испуњавати своје наставне обавезе на Електротехничком факултету у Београду.

Г. Библиографија научних и стручних радова

Категорија M20 – међународни часописи

1. **Grujić, D.**; Savić, M.; Bingöl, C.; Saranovac, L.; , “60 GHz SiGe:C HBT Power Amplifier with 17.4 dBm Output Power and 16.3% PAE,” *Microwave and Wireless Components Letters, IEEE* , vol. 22, no. 4, pp. 194-196, April 2012. DOI: 10.1109/LMWC.2012.2188623 (**M21, IF2012 1.784**)
2. **Grujić, D.**; Savić, M.; Popović-Božović, J.; , “A Power Efficient Frequency Divider for 60 GHz Band,” *Microwave and Wireless Components Letters, IEEE* , vol. 21, no. 3, pp. 148-150, March 2011. DOI: 10.1109/LMWC.2010.2103357 (**M21, IF2011 1.717**)
3. Milosavljević, I.; **Grujić, D.**; Simić, Đ.; Popović-Božović, J.; “Estimation and compensation of process-induced variations in capacitors for improved reliability in integrated circuits,” *Analog Integrated Circuits and Signal Processing, Springer US*, vol. 81, no. 1, pp. 253-264, Oct. 2014. DOI: 10.1007/s10470-014-0390-1 (**M23, IF2014 0.468**)

ЦИТИРАНОСТ РАДОВА:

Изузимајући аутоцитате свих аутора, према изворима SCOPUS рад 1 има 6 цитата, док рад 2 има 4 цитата.

Категорија M30 – радови на међународним скуповима

1. **Grujić, D.**; Saranovac, L.; “Design of Monolithic Microwave Integrated Circuits for 60 GHz Band,” *22nd Telecommunications forum TELFOR 2014* , Belgrade, Serbia, 25.-27. Nov. 2014. DOI: 10.1109/TELFOR.2014.7034486 (**M31**)
2. **Grujić, D.**; Savić, M.; Bingöl, C.; Saranovac, L.; “Wide-bandwidth 60 GHz differential LNA in SiGe:C technology,” *Circuits and Systems for Communications (ECCSC), 2010 5th European Conference on*, pp. 71-74, Belgrade, Serbia, 23.-25. Nov. 2010. ISBN: 978-1-61284-400-8 (**M33**)
3. Milićević, M.; Milinković, B.; Simić, Đ.; **Grujić, D.**; Đurić, R.; “Temperature and Process Compensated Broad Band CMOSRF Power Detector,” *37th International Conference of IMAPS-CPMT*, Krakow, Poland, 22.-25. Sept. 2013. (**M33**)
4. **Grujić, D.**; Božović, M.; Savić, M.; “BSIM4 to PSP Model Conversion for Passive Mixer IM3 Simulation,” *IEEE 18th International Symposium on Design and Diagnostics of Electronic Circuits & Systems*, pp. 137-142, Belgrade, Serbia, 22.-24. Apr. 2015. DOI: 10.1109/DDECS.2015.10 (**M33**)

ЦИТИРАНОСТ РАДОВА:

Изузимајући аутоцитате свих аутора, према изворима SCOPUS рад 2 има 1 цитат.

Категорија M50 – часописи националног значаја

1. **Grujić, D.**; Saranovac, L.; “Broadband Power Amplifier Limitations due to Package Parasitics”, *Serbian Journal of Electrical Engineering*, vol. 12, no. 3, 2015. ISSN 2217-7183 (**M52**)

Категорија M60 – радови на скуповима националног значаја

1. **Grujić, D.**; Tasovac, D.; Saranovac, L.; “FPGA implementacija QR dekompozicije matrice”, *Zbornik radova sa 51. konferencije ETRAN*, Herceg Novi, Crna Gora, Jun 2007, Broj rada EK1.5, 2007. **(M63)**
2. Nijemčević, Đ.; **Grujić, D.**; Saranovac, L.; Popović-Božović, J.; “FPGA implementacija sistema za automatsko upravljanje bespilotnom letelicom”, *Zbornik radova sa 51. konferencije ETRAN*, Herceg Novi, Crna Gora, Jun 2007, Broj rada EK1.4, 2007. **(M63)**
3. **Grujić, D.**; Popović-Božović, J.; Savić, M.; , “Baseband PLL frequency synthesizer for LDR UWB transmitter,” *16th Telecommunications forum TELFOR 2008* , Belgrade, Serbia, pp. 297-299, 25.-27. Nov. 2008. **(M63)**
4. Krčum, D.; **Grujić, D.**; Savić, M.; Saranovac, L.; “Behavioral Simulation of 60 GHz FMCW Radar using CppSim Simulator”, *Proceedings of the 5th Small Systems Simulation Symposium 2014*, Niš, Serbia, pp. 11-15, 12.-14. Feb. 2014. ISBN 978-86-6125-098-9 **(M63)**
5. **Grujić, D.**; Jovanović, P.; Krčum, D.; Savić, M.; “RFIC Passive Component Design and Simulation in Python”, *Proceedings of the 5th Small Systems Simulation Symposium 2014*, Niš, Serbia, pp. 55-58, 12.-14. Feb. 2014. ISBN 978-86-6125-098-9 **(M63)**

Д. Пројекти

Кандидат Душан Грујић је учествовао у реализацији следећих пројеката:

1. Темпус пројекат из ЕУ програма бр. ЈЕП 17028-02 (2005-2008). Улога: учесник на пројекту.
2. Пројекат подршке иновацијама у Србији, Програм раног развоја, подржан од стране Владе Републике Србије, ЕУ и Светске банке. Пројекат: “RAVIP – RADar for Visually Impaired Persons“. Улога: главни пројектант у првој фази пројекта.

Ђ. Остали резултати

Кандидат Душан Грујић је држао предавања и менторисао радове талентованих средњошколаца на програму Примењене физике и електронике у Истраживачкој станици Петница, у својству млађег и стручног сарадника у периоду 2000. до 2009. године. У току 2005/06. године био је руководиоца програма Примењене физике и електронике у Истраживачкој станици Петница.

Кандидат је коаутор једног међународног и три национална патента који су у фази суштинског испитивања:

1. “Apparatus and Operation Method for Visually Impaired”, PCT/RS2013/000006
2. “Radarski senzor za detekciju znakova života koji radi u milimetarskom opsegu učestanosti i metod rada”, P-2014/0247, RS/2015/4789 10.09.2015
3. “Radarski senzor za detekciju zauzetosti sedišta koji radi u milimetarskom opsegu učestanosti i metod rada”, P-2014/0183, RS/2015/4279 13.08.2015
4. “Radarski senzor za detekciju pospanosti vozača koji radi u milimetarskom opsegu učestanosti i metod rada”, P-2014/0182, RS/2015/4278 13.08.2015

Е. Приказ и оцена научног рада кандидата

Научни рад кандидата Душана Грујића је највећим делом усмерен ка развоју интегрисаних кола, комуникационих система и радарских сензора у микроталасном и милиметарском опсегу учестаности у CMOS и BiCMOS технологијама. Поред тога, бавио се и развојем алата и модела за симулацију RF кола и система.

Кандидат се развојем интегрисаних кола у микроталасном и милиметарском опсегу учестаности (60 GHz) бавио у оквиру активности у фирми TES Electronic Solutions, које су за резултат имале више од 15 аналогних и RF/микроталасних интегрисаних кола високих перформанси у CMOS и BiCMOS технологијама, за употребу у комерцијалним и професионалним применама. Ове активности резултовале су публикавањем већег броја научних радова и израдом докторске дисертације. Развој синтетизатора учестаности у 90 nm CMOS процесу за ултра широкопојасни (UWB) предајник је презентован је у раду који је реферисан на конференцији националног значаја [M60.3]. Развој кола за калибрацију фреквенцијских карактеристика интегрисаних пасивних филтара у интегрисаном комуникационом систему резултовао је научним радом у међународном часопису са SCI листе [M20.3]. Пројектовани систем калибрације је коришћен у интегрисаном комуникационом систему за професионалну примену, који је фабрикован у 130 nm CMOS процесу. Активности на развоју широкопојасног RF детектора снаге су резултовале научним радом на међународној конференцији [M30.3]. Наведени детектор снаге је у поједностављеној верзији коришћен у интегрисаном комуникационом систему за професионалну примену, који је фабрикован у 130 nm CMOS процесу.

У оквиру докторске дисертације кандидат се бавио методама пројектовања монолитних микроталасних интегрисаних кола за рад са сигнаlima учестаности око 60 GHz. Приказани су недостаци постојећих методологија пројектовања и значај утицаја технолошких ограничења на поступак пројектовања, као и квалитативни и квантитативни показатељи утицаја ограничења на оствариве перформансе. Развијена је нова методологија и смернице пројектовања за контролисани утицај технолошких ограничења на перформансе. Узимањем у обзир технолошких ограничења идентификовани су сви механизми губитака, које стандардне методологије занемарују. Занемаривање механизма губитака може резултовати неочекиваном деградацијом перформанси, односно непоузданим резултатима симулације. Нова методологија, која узима у обзир технолошка ограничења и расподељеност параметара унутар интегрисаног кола, није подржана од стране постојећих софтверских алата, већ је коришћена комбинација постојећих алата, симулатора електричних кола и електромагнетних симулатора. Показано је да се партиционисањем електромагнетног модела интегрисаног кола значајно редукују потребни рачунарски ресурси за симулацију, уз очување тачности модела. Електрични и електромагнетни модели су спојени у јединствени модел који тачно описује интегрисано коло на веома високим радним учестаностима од 60 GHz. Примена нове методологије је показана на примерима пројектовања појачавача снаге, малошумног појачавача и делитеља учестаности у 60 GHz-ом опсегу учестаности, који су саставни део сваког система за бежични пренос података. Одлично поклапање резулата симулације и мерења фабрикованих тест чипова је потврда исправности нове методологије. Основни доприноси докторске дисертације су изложени у по два рада у врхунским међународним часописима [M20.1], [M20.2] и на међународним конференцијама [M30.1], [M30.2]. Појачавачи снаге и малошумни појачавачи, пројектовани методологијом развијеном у оквиру дисертације, су коришћени у прототипу за пренос података брзином од 2 Gb/s у 60 GHz-ом опсегу учестаности. Пројектовани малошумни појачавач је коришћен на

Универзитету у Улму у оквиру комуникационог система за пренос података брзином од 3.5 Gb/s¹.

У оквиру активности у фирми novelIC кандидат је руководио развојем интегрисаног радарског сензора у 60 GHz-ом опсегу учестаности. Резултати развоја модела FMCW радарског сензора су изложени на конференцији националног значаја [M60.4]. Резултати рада на развоју алата за моделовање и симулацију интегрисаних пасивних компоненти су изложени на конференцији националног значаја [M60.5].

У оквиру активности у фирми Lime Microsystems кандидат је радио на развоју флексибилног интегрисаног комуникационог система у CMOS процесу, за рад у опсегу учестаности од 1 до 12 GHz. У току развоја интегрисаног комуникационог система уочено је да BSIM4 модели RF транзистора, достављени од стране произвођача чипова, нису адекватни за симулацију пасивних мешача и RF прекидача услед дисконтинуитета у вишим изводима струје дрејна. Развој алата и метода за конверзију BSIM4 у PSP модел, који има континуалне изводе струје дрејна и погодан је за симулацију свих RF кола, резултовао је радом на међународној конференцији [M30.4]. Кандидат је истраживао фундаментална ограничења интегрисаних појачавача снаге услед паразитних елемената паковања, и резултати ових истраживања су објављени у часопису од националног значаја [M50.1].

Ж. Оцена испуњености услова

На основу поднете документације и приказа који је дат у реферату, Комисија констатује да је кандидат Душан Грујић:

- одбранио докторску дисертацију из уже научне области Електроника;
- показао способност за педагошки рад одржаним јавним предавањем;
- објавио три рада у међународним часописима са SCI листе, један рад у научном часопису националног значаја, један рад по позиву на међународној конференцији, три рада на међународним конференцијама и пет радова на домаћим конференцијама. Еквивалентна вредност радова у међународним часописима је 1.67. Радови у међународним часописима су цитирани 10 пута, док су радови на међународним конференцијама цитирани једном;
- рецензирао је радове за часописе IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, IEEE Microwave and Wireless Components Letters и Journal of Circuits, Systems, and Computers, као и за међународне конференције XXVI IEEE International Conference on Computer Design – ICCD 2008, Lake Tahoe, California и TELFOR 2014.
- учествовао је на Темпус пројекту финансираним од стране ЕУ, и RAVIP пројекту подржаним од Владе Републике Србије, ЕУ и Светске банке;
- рецензирао је техничко решење "Метода за одређивање карактеристика ултра-широкопојасног импулсног генератора у CMOS технологији" и техничко решење-прототип "Нова конфигурација широкопојасног ниско-шумног појачавача реализованог у CMOS технологији", која су развијена у оквиру пројекта технолошког развоја бр. TP-32016 финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

1 Ulusoy, A. Ç.; Liu, G; Trasser, A.; Schumacher, H.; „Hardware efficient receiver for low-cost ultra-high rate 60 GHz wireless communications,“ *International Journal of Microwave and Wireless Technologies*, pp 121-129. doi:10.1017/S1759078711000110

На основу изнетих чињеница, чланови Комисије сматрају да кандидат Душан Грујић испуњава све услове прописане Законом о високом образовању, као и критеријуме за избор у звање доцента на Универзитету у Београду - Електротехничком факултету.

3. Закључак и предлог

На конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са 20% радног времена за ужу област Електроника, пријавио се један кандидат, др Душан Грујић. На основу приложених биографских података, одржаног јавног предавања и списка научних и стручних радова кандидата, Комисија закључује да кандидат испуњава све законске, формалне и суштинске услове наведене у конкурс. На основу изнетих оцена, а позивајући се на Критеријуме за стицање звања наставника на Универзитету у Београду, правилник и статут Електротехничког факултета у Београду, Комисија предлаже Изборном већу Електротехничког факултета у Београду и Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, да кандидата Душана Грујића изабере у звање доцента са 20% радног времена за ужу област Електроника.

У Београду, 05.11.2015. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Лазар Сарановац

ванредни професор

Универзитет у Београду – Електротехнички факултет

др Вујо Дрндаревић

редовни професор

Универзитет у Београду – Електротехнички факултет

др Драгутин Костић

редовни професор

Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет