

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Извештај комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање ДОЦЕНТА за ужу научну област ФИЗИЧКА ЕЛЕКТРОНИКА

На основу одлуке Изборног већа Електротехничког факултета која је донета на 876. седници одржаној 13.09.2022. године, а по објављеном конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Физичка електроника, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима. Одлука о именовању Комисије заведена је под бројем 1353/3 од 05.10.2022. године.

На конкурс који је објављен у публикацији Националне службе за запошљавање „Послови“, бр. 1007 од 28.09.2022. године, пријавио се само један кандидат, др Милан Игњатовић. На основу прегледа документације подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографски подаци

Милан Игњатовић је рођен 8. новембра 1989. године у Београду. Завршио је Гимназију у Обреновцу као носилац Вукове дипломе. Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписао је 2008. године, а дипломирао у августу 2012. године на Одсеку за физичку електронику, смер Наноелектроника, оптоелектроника и ласерска техника. Дипломски рад под насловом „Електронска структура цилиндричних графенских нанотачака“ одбранио је са оценом 10 под менторством др Милана Тадића. Мастер студије на Електротехничком факултету уписао је у октобру 2012. године на модулу Наноелектроника, оптоелектроника и ласерска техника. Мастер рад под насловом „Утицај јачине пробојног електричног поља у корона омотачу на динамику повратног удара атмосферског пражњења“ одбранио је у јуну 2013. године са оценом 10, под менторством др Јована Цветића. Докторске студије на Електротехничком факултету уписао је у октобру 2013. године на модулу Нуклеарна, медицинска и еколошка техника. Докторску дисертацију под насловом „Динамика наелектрисања короне у цилиндричној геометрији услед атмосферских пражњења“ одбранио је у децембру 2021. године. Ментор током израде докторске дисертације био је проф. др Јован Цветић.

У априлу 2013. године запослио се на Електротехничком факултету у звању истраживач приправник као учесник на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја „Физички и функционални ефекти интеракције зрачења са електротехничким и биолошким системима“. У јануару 2015. и 2018. године биран је у звање асистента за област Физичка електроника, на Катедри за микроелектронику и техничку физику. Више од пет година је обављао дужност секретара Катедре. Од фебруара 2021. године запослен је као виши лабораторијски инжењер. Аутор или коаутор је четири рада публикованих у часописима са импакт фактором, 17 радова саопштених на међународним конференцијама, 3 рада на скуповима националног

значаја, а одржао је и једно предавање по позиву на међународној конференцији. Добитник је награде за најбољи рад у секцији Антене и простирање 6. IcETRAN конференције одржане на Сребрном језеру 3-6. јуна 2019. године. Учествовао је у организацији међународне конференције 31st Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases – SPIG 2022 одржане у Београду као косекретар Организационог комитета.

Б. Дисертације

[Д.1] **М. Игњатовић**, „Електронска структура цилиндричних графенских нанотачака“, *дипломски рад*, Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, ментор: проф. др Милан Тадић

[Д.2] **М. Игњатовић**, „Утицај јачине пробојног електричног поља у корона омотачу на динамику повратног удара атмосферског пражњења“, *мастер рад*, Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, ментор: проф. др Јован Цветић

[Д.3] **М. Игњатовић**, „Динамика наелектрисања короне у цилиндричној геометрији услед атмосферских пражњења“, *докторска дисертација*, Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, ментор: проф. др Јован Цветић

В. Наставна активност

Током свог досадашњег рада на Електротехничком факултету у Београду, Милан Игњатовић је ангажован у извођењу рачунских вежби на предметима основних академских студија: Физика 1, Простирање оптичких таласа, Физичка електроника гасова и плазме, Физика и екологија атмосфере, као и на извођењу лабораторијских вежби на предметима основних академских студија: Лабораторијске вежбе из физике и Материјали у електротехници.

Досадашњи рад кандидата др Милана Игњатовића је оцењен на студентским анкетама просечном оценом 4,67 у периоду 2015-2021. године. Просечна оцена свих наставника у том периоду износи 4,48.

Кандидат је одржао приступно предавање пред Комисијом у саставу: др Јован Цветић, редовни професор Електротехничког факултета у Београду, др Петар Матавуљ, редовни професор Електротехничког факултета у Београду и др Милорад Кураица, редовни професор Физичког факултета у Београду. Предавање је одржано на Електротехничком факултету у Београду, у сали 55, 15.11.2022 године у 12 часова. Тема предавања, утврђена од стране Комисије, била је „Дрифт-дифузиони модел електричних пражњења у ваздуху“. Сагледавајући припрему приступног предавања, структуру и квалитет садржаја предавања, као и дидактичко-методички аспект извођења предавања, Комисија је оценила приступно предавање просечном оценом 5 и констатовала да је кандидат др Милан Игњатовић показао способност и ентузијазам за наставни рад.

Г. Научно-стручна делатност

Милан Игњатовић је коаутор 3 рада у врхунским међународним часописима (M21), једног рада у истакнутом међународном часопису (M22), 17 саопштења са међународних скупова штампаних у целини (M33) и три саопштења са скупова националног значаја штампаних у целини (M63).

Радови у врхунским међународним часописима (M21)

[M21.1] **Ignjatovic M.**, Cvetic J., “Drift-diffusion model of corona discharge in coaxial geometry due to negative lightning impulse voltage”, *International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, Vol. 129 (2021): 106815, (ISSN: 0142-0615, IF (2021): 3.588, DOI: 10.1016/j.ijepes.2021.106815)

[M21.2] Tausanovic M., **Ignjatovic M.**, Cvetic J., Heidler F., Alimpijevic M., Pavlovic D., “Influence of current reflections from the ground on corona sheath dynamics during the return stroke”, *Electric Power Systems Research*, Vol. 143 (2017): 84–98 (ISSN 0378-7796, IF (2017): 2.859, DOI: 10.1016/j.epsr.2016.10.035).

[M21.3] **Ignjatovic M.**, Cvetic J., Heidler F., Markovic S., Djuric R., “The influence of the breakdown electric field in the configuration of lightning corona sheath on charge distribution in the channel”, *Atmospheric Research* Vol. 149 (2014): 333–345 (ISSN: 0169-8095, IF:2.844, DOI:10.1016/j.atmosres.2014.01.004.)

Радови у истакнутим међународним часописима (M22)

[M22.1] Alimpijevic M., Stankovic K., **Ignjatovic M.**, Cvetic J., “The Maxwellian nature of free- electrons' gas spectrum of noble gases at low pressure”, *Vacuum* Vol. 110 (2014): 19-23 (ISSN: 0042-207X, IF:1.858, M22, DOI: org/10.1016/j.vacuum.2014.08.005)

Саопштења са међународних скупова штампана у целини (M33)

[M33.1] **Ignjatovic M.**, Cvetic J., Protic V., Grbic N., “Corona Model for Surge Wave Propagation Along the Transmission Lines”, *31st Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases – SPIG* (2022): 191-194, Belgrade, Serbia, (ISSN: 978-86-82296-02-7, M33)

[M33.2] **Ignjatovic M.**, Cvetic J., Pavlovic D., “The Influence of Corona on the Lightning Surge Propagation Along Transmission Lines”, *Proc. of the 6th International Confernece on Electrical, Electronic and Computing Engineering IcETRAN* (2019): 103-106, Srebrno jezero, Serbia, (ISSN: 978-86-7466-785-9, M33)

[M33.3] Cvetic J., **Ignjatovic M.**, Pavlovic D., Heidler F., “Frequency Approach in the Analysis of the Lightning Current Ground Reflection Coefficient”, *Proc. of the 34th Internation Conference on Lightning Protection ICLP* (2018), Rzeszow, Poland, (ISSN: 978-1-5386-6635-7/18/\$31.00, M33)

[M33.4] Cvetic J., **Ignjatovic M.**, Heidler F., Pavlovic D., “Soil Surge Characteristics During Lightning Discharge”, *Proc. of the 5th International Confernece on Electrical, Electronic and Computing Engineering IcETRAN* (2018): 609-613, Palić, Serbia, (ISSN: 978-86-7466-752-1, M33)

[M33.5] **Ignjatović M.**, Cvetić J., Pavlović D., Mijajlović N., “Numerical Simulation of DC Corona Discharge”, *Proc. of 13th International Conference on Applied Electromagnetics – ИЕС* (2017), Niš, Serbia, (ISSN: 978-86-6125-184-9, M33)

[M33.6] **Ignjatović M.**, Cvetić J., Mijajlović N., Pavlović D., “Modeling of the Influence of Corona on the Transmission Lines during Lightning Discharge”, *Proc. of the 4th IcETRAN* (2017), Kladovo, Serbia, (ISSN: 978-86-7466-692-0, M33)

[M33.7] Cvetić J., Heidler F., **Ignjatović M.**, Tausanović M., Mijajlović N., Pavlović D., “Electric Field Close to Lightning Channel in the Presence of Current Reflections from the Ground”, *Proc. of the 33rd International Conference on Lightning Protection ICLP* (2016), Estoril, Portugal, (ISSN: 978-972-96346-9-7, M33)

[M33.8] **Ignjatović M.**, Heidler F., Cvetić J., Mijajlović N., Pavlović D., “Space Charge Distribution Inside the Corona Sheath During a Return Stroke”, *Proc. of the 33rd International Conference on Lightning Protection ICLP* (2016), Estoril, Portugal, (ISSN: 978-972-96346-9-7, M33)

[M33.9] Tausanović M., Cvetić J., **Ignjatović M.**, Pavlović D. and Mijajlović N., “Evolution of the corona envelope in the presence of transition charge along lightning channel core”, *Proc. of the 12th International Conference on Applied Electromagnetics - PES* (2015): 67-68, Niš, Serbia, (ISSN: 978-86-6125-145-0, M33)

[M33.10] **Ignjatović M.**, Cvetić J., Heidler F., Pavlović D. and Mijajlović N., “Transition line charge distribution along the lightning channel core during return stroke”, *Proc. of the 12th International Conference on Applied Electromagnetics - PES* (2015): 69-70, Niš, Serbia, (ISSN 978-86-6125-145-0, M33)

[M33.11] **Ignjatović M.**, Cvetić J., Tausanović M., Pavlović D., Mijajlović N., Djurić R., Ponjavić M., Pavlović D.Š., “Lightning corona sheath evolution in the presence of the current ground reflections during the return stroke”, *Proceedings of the 2nd IcETRAN* (2015), Silver Lake, Serbia, (ISSN: 978-86-80509-71-6, M33)

[M33.12] Cvetić J., **Ignjatović M.**, Pavlović D., Djurić R., Ponjavic M., Sumarac Pavlovic D., Trifkovic Z., Mijajlovic N., "Lightning Corona Sheath Dynamics Based on a Generalized Space Charge Distribution", *32nd International Conference on Lightning Protection ICLP* (2014): 29-31, Shanghai, China, (ISSN: 978-1-4799-3544-4/14/\$31.00, DOI: 10.1109/ICLP.2014.6973149, M33), (IEEE pp. 364 - 366)

[M33.13] **Ignjatović M.**, Cvetić J., Pavlović D., Djurić R., Ponjavic M., Sumarac Pavlovic D., Trifkovic Z., Mijajlovic N., " Generalized Traveling Current Return Stroke Model with Current Reflections and Attenuation Along the channel ", *32nd International Conference on Lightning Protection ICLP* (2014): 32-36, Shanghai, China, (ISSN: 978-1-4799-3544-4/14/\$31.00, DOI: 10.1109/ICLP.2014.6973150, M33), (IEEE pp. 367 - 371).

[M33.14] **Ignjatović M.**, Cvetić J., Tausanović M., Pavlović D., Djurić R., Ponjavic M., Sumarac Pavlovic D. and Mijajlovic N., “Calculation of Lightning Channel Line Charge Density Using Very Close Electric Field Measurements”, *27th Summer School and International Symposium on Physics of Ionized Gases- SPIG* (2014): 379-382, Belgrade, Serbia, (ISSN 978-86-7762-600-2, M33)

[M33.15] Tausanović M., Cvetić J., **Ignjatović M.**, Pavlović D., Djurić R., Ponjavic M., Sumarac Pavlovic D. and Mijajlovic N., “The Influence of the Lightning Current Reflections From The Ground on Electric Field Near Channel Core”, *27th Summer School and*

International Symposium on Physics of Ionized Gases- SPIG (2014): 383-386, Belgrade, Serbia, (ISSN 978-86- 7762-600-2, M33).

[M33.16] Markovic S., Cvetic J., Pavlovic D., **Ignjatovic M.**, “Applicability of the Gauss' law on Lightning Channel Corona Sheath Modeling”, *Proc. of the 21st TELFOR* (2013): 681-684, Belgrade, Serbia, (ISSN: 9781479914180, M33).

[M33.17] **Ignjatović M.**, Cvetić J., Heidler F., Marković S., Pavlović D., Đurić R., Šumarac Pavlović D., Trifković Z., “Dynamics of the Lightning Channel using Generalized Traveling Current Source Return Stroke Model”, *11th International Conference on Applied Electromagnetics - ПЕС (2013), Niš, Serbia*, (ISSN: 978-86-85195-83-9, M33).

Саопштења са скупова националног значаја штампана у целини (M63)

[M63.1] Павловић Д., Миловановић Г., Цветић Ј., Мијајловић Н., **Игњатовић М.**, “Нумеричко решење Волтерине интегралне једначине прве врсте за генералисани модел повратног удара са путујућим струјним извором“, *Zbornik 61. Konferencije ETRAN* (2017), Kladovo, Srbija, (ISSN: 978-86-7466-692-0, M63)

[M63.2] Tausanović M., Živanić J., **Ignjatović M.**, Cvetić J. “Nelinearno ponašanje koeficijenta refleksije struje pri povratnom udaru AP”, *Зборник 60. Конференције ETRAN* (2016): AP1.3-AP1.6, Zlatibor, Srbija, (ISSN: 978-86-7466-618-0, M63).

[M63.3] Таушановић М., Цветић Ј., **Игњатовић М.**, Павловић Д., Мијајловић Н., „Утицај отпора уземљења објекта на струју атмосферског пражњења у тачки удара“, *Зборник садржаја реферата ЦИРЕД* (2014): 57-58, Врњачка Бања, Србија

Д. Пројекти

Милан Игњатовић је учествовао на 2 пројекта.

[П.1] Ј. Цветић (руководилац пројекта), „Електродинамика атмосфере у урбаним срединама Србије“, ТР37019, почетак пројекта: 2011. година, Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

[П.2] К. Станковић (руководилац пројекта), „Физички и функционални ефекти интеракције зрачења са електротехничким и биолошким системима“, ОИ171007, почетак пројекта: 2011. година, Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Ђ. Приказ и оцена научног рада кандидата

Научни доприноси које је кандидат др Милан Игњатовић остварио везани су за теоријску анализу корона пражњења које настаје услед дејства атмосферских пражњења. Већи део радова које је кандидат објавио тиче се анализе корона омотача атмосферског пражњења коришћењем инжењерских модела повратног удара. У раду М21.1 корона омотач је моделован једноставним моделом по којем постоје две зоне наелектрисања. Спољне границе зона су одређене вредностима критичног пробојног електричног поља. Развијена је нумеричка итеративна процедура којом се оптимизацијом вредности просторне густине наелектрисања унутар зона добија зависност полупречник канала атмосферског пражњења за који је интензитет

електричног поља на граници једнак критичној вредности, узимајући у обзир радијалну и вертикалну компоненту електричног поља.

У раду M21.2 коришћен је модел повратног удара атмосферског пражњења са путујућим струјним извором који узима у обзир рефлексије струје од земље како би се објаснио позитивни премашај радијалног електричног поља, који се јавља код мерења електричног поља у близини канала при експериментима вештачки изазваних атмосферских пражњења. Показано је да се овај ефекат може објаснити као последица непотпуних рефлексија струјних импулса од земље. Слагање са експерименталним мерењима је постигнуто анализом временске зависности коефицијента рефлексије.

Главни доприноси докторске дисертације др Милана Игњатовића су објављени у раду M21.3 где је изведена детаљна теоријска анализа корона пражњења услед негативног стандардног импулса атмосферских пражњења коришћењем дрифт-дифузионог модела кинетике наелектрисаних честица у јонизованом гасу у цилиндричној геометрији. Решење дрифт-дифузионих једначина је показало добро слагање са експерименталним резултатима доступним у литератури за мерење зависности генерисаног наелектрисања од примењеног напона током корона пражњења између коаксијално постављених жице и цилиндра и жице постављене изнад земље.

Радови објављени у врхунским међународним часописима и саопштени на научним конференцијама указују да је др Милан Игњатовић успешно овладао основама научних метода и оспособио се за преглед литературе, планирање и извршавање научних задатака.

Е. Оцена испуњености услова

На основу прегледа и анализе досадашњих наставних, научно-истраживачких и стручних активности др Милана Игњатовића, Комисија оцењује да је кандидат испунио све услове за избор у звање доцента, дефинисане важећим Правилником о избору у звање наставника и сарадника Електротехничког факултета, Универзитета у Београду. Приказ испуњености тражених критеријума дат је табеларно у наставку.

Захтевано	Остварено	Коментар
Има научни назив доктора наука из уже научне области за коју се бира, стечен на акредитованом студијском програму и акредитованој високошколској установи или му је диплома доктора наука стечена у иностранству призната у складу са Законом о високом образовању.	ДА	Докторат из уже научне области за коју се кандидат бира: Физичка електроника. Докторат је одбраћен 6.12.2021. на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, акредитованом за ужу научну област за коју се кандидат бира.
Има позитивну оцену способности за педагошки рад на основу претходног радног искуства (уколико га је било) и	ДА	Аритметичка средина оцена на студентским анкетама од 4,67 у периоду

посебног јавног предавања.		претходног ангажовања 2015-2020. године. Пондерисана вредност износи 4,55. На приступном предавању одржаном 15.11.2022. Комисија је оценила приступно предавање просечном оценом 5 и констатовала да је др Милан Игњатовић показао способност за наставни рад.
Има позитивну оцену испуњавања радних обавеза у претходном изборном периоду (осим ако се по први пут бира на Факултету).	ДА	Све радне обавезе испуњене.
Има просечно ангажовање од најмање три часа активне наставе седмично у претходном изборном периоду (осим ако се по први пут бира на Факултету).	ДА	Просечно ангажовање је три часа седмично.
Има ефективно најмање један научни рад објављен у периоду дефинисаном у члану 24, став 4, у часописима са <i>JCR</i> листе из уже научне области за коју се бира.	ДА	Из уже научне области: Номинално: 4 (3xM21, 1xM22) Ефективно: $2/5+2/6+2/2+2/4=2,23$
У целокупном опусу има најмање један рад из уже научне области за коју се бира, објављен у часопису са <i>JCR</i> листе, на коме је првopotписани аутор.	ДА	Из уже научне области: Номинално: 2 (2xM21) Ефективно: $2/5+2/2=1,4$
Има најмање један научни рад у периоду дефинисаном у члану 24, став 4, на међународном научном скупу и најмање два научна рада на домаћим скуповима, од којих се један може заменити учешћем на научном или стручном семинару или чланством у организационом одбору научног или стручног скупа.	ДА	Кандидат има 16 радова на међународним научним скуповима и 3 рада на домаћим научним скуповима
У периоду дефинисаном у члану 24, став 4, учествовао је бар на једном пројекту министарства надлежног за науку, или еквивалентном пројекту дефинисаном у	ДА	Кандидат је од априла 2013. године до децембра 2020. године био ангажован на пројекту

члану 25, став 1, у трајању од најмање 8 истраживач-месеци. То учешће се може заменити једним додатним научним радом у часопису са <i>JCR</i> листе или једним научним радом на међународном научном скупу, објављеним у целини, који има одговарајућу рецензију, из уже научне области за коју се кандидат бира, или оригиналним стручним остварењем у складу са чланом 25.		„Физички и функционални ефекти интеракције зрачења са електротехничким и биолошким системима“ (ОИ171007). Од децембра 2020. године је ангажован на пројекту „Електродинамика атмосфере у урбаним срединама Србије“ (ТР37019)
У претходном петогодишњем периоду има испуњену најмање по једну одредницу из било која два од услова 1, 2 и 3 („изборни“ услови): 1. резултати стручно-професионалног рада кандидата, чије су ближе одреднице: 1.1. председник или члан уређивачког одбора научног часописа или зборника радова у земљи или иностранству; 1.2. председник или члан организационог одбора или учесник на стручним или научним скуповима националног или међународног нивоа; 1.3. председник или члан комисија за израду завршних радова на основним, мастер и докторским студијама; 1.4. аутор или коаутор елабората или студија; 1.5. руководиоцац или сарадник у реализацији пројеката; 1.6. иноватор, аутор/коаутор прихваћеног патента, техничког унапређења, експертиза, рецензија радова и пројеката; 1.7. носилац лиценце; 2. допринос академској и широј заједници, чије су ближе одреднице: 2.1. председник или члан органа	ДА	1.2. Учесник на научним скуповима националног и међународног нивоа 2.1. Секретар Катедре за Микроелектронику и техничку физику у периоду од 2015. до 2021. године 2.4. Водио студенте на такмичење из Физике на студентском такмичењу Електријада одржаном 2019. године

управљања, стручног органа, помоћних стручних органа или комисија на Факултету или Универзитету ; 2.2. члан стручног, законодавног или другог органа и комисија у широј друштвеној заједници; 2.3. руковођење активностима од значаја за развој и углед Факултета, односно Универзитета; 2.4. руковођење или учешће у ваннаставним активностима студената; 2.5. учешће у наставним активностима који не носе ЕСПБ бодове (перманентно образовање, курсеви у организацији професионалних удружења и институција и слично), 2.6. домаће и међународне награде и признања у развоју образовања и науке. 3. сарадња са другим високошколским и научно-истраживачким установама у земљи и иностранству, чије су ближе одреднице: 3.1. учешће у реализацији пројеката, студија и других научних остварења са другим високошколским и/или научноистраживачким институцијама у земљи и иностранству; 3.2. радно ангажовање у настави или комисијама на другим високошколским и/или научноистраживачким институцијама у земљи и иностранству; 3.3. руковођење радом или члан органа или професионалног удружења или организације националног или међународног нивоа; 3.4. учешће у програмима размене наставника и студената;		
---	--	--

3.5. учешће у изради и спровођењу заједничких студијских програма;		
3.6. гостовања и предавања по позиву на универзитетима у земљи или иностранству.		

Ж. Закључак и предлог

На конкурс за избор доцента са пуним радним временом за ужу научну област Физичка електроника, на пет година, јавио се само један кандидат, Милан Игњатовић, доктор наука – електротехника и рачунарство. Из документације коју је приложио, Комисија констатује да кандидат испуњава све законске, формалне и суштинске услове наведене у конкурс, као и све критеријуме који се примењују приликом избора на Електротехничком факултету у Београду, дефинисане Критеријумима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду, Правилником о избору у звања наставника и сарадника Електротехничког факултета Универзитета у Београду и Статуом Електротехничког факултета у Београду.

У својим досадашњим активностима Милан Игњатовић је показао интересовање и способност за педагошки и научни рад. Комисија има задовољство и част да предложи Изборном већу Електротехничког факултета и Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да Милана Игњатовића изабере у звање доцента за ужу научну област Физичка електроника.

Београд, 15. новембар 2022.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Јован Цветић, редовни професор
Електротехнички факултет – Универзитет у Београду

др Петар Матавуљ, редовни професор
Електротехнички факултет – Универзитет у Београду

др Милорад Кураица, редовни професор
Физички факултет – Универзитет у Београду