

**ИЗБОРНОМ ВЕЋУ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Предмет: Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање доцента за ужу научну област Енергетски претварачи и погони

На основу одлуке Изборног већа Електротехничког факултета број 536/3, од 6. 4. 2021. године, а по објављеном конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Енергетски претварачи и погони, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу "Послови" број 926 од 24. 3. 2021. године пријавио се један кандидат, др Богдан Брковић.

На основу прегледа достављене документације, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Богдан М. Брковић је рођен 9. 2. 1990. године у Чачку, где је завршио основну школу и гимназију, као носилац Вукове дипломе и ученик генерације. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2008. године. У току основних студија на Одсеку за енергетику, смер Електроенергетски системи, остварио је просечну оцену 9,86. Дипломирао је у јулу 2012. године. Ментор приликом израде дипломског рада био је проф. др Зоран Лазаревић. Награђен је од стране Електротехничког факултета као најбољи студент у својој генерацији на Одсеку за енергетику.

Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, модул Енергетски претварачи и погони, уписао је 2012. године. У периоду од уписа до јуна 2013. године положио је све испите са просечном оценом 10,00. У септембру 2013. године завршио је мастер студије одбраном мастер тезе под називом „Неуравнотежено напајање трофазних асинхроних мотора и једнофазни асинхрони мотори“. Ментор приликом израде мастер рада био је проф. др Зоран Лазаревић.

Од октобра 2013. године је студент докторских академских студија на Електротехничком факултету Универзитета у Београду на модулу Енергетски претварачи и погони. Докторску дисертацију на тему „Моделовање вишефазних асинхроних машина уважавајући утицај zasiћења магнетског кола“ одбранио је у јануару 2021. године.

Од децембра 2012. до фебруара 2013. године био је запослен на Катедри за енергетске претвараче и погоне Електротехничког факултета Универзитета у Београду, у звању сарадника у настави. Од фебруара 2013. године је запослен као асистент на истој катедри. У том периоду био је ангажован на извођењу рачунских и лабораторијских вежби из већег

броја предмета и учествовао је у изради великог броја дипломских радова и студентских пројеката.

Ангажован је на два пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја. Учествовао је у изради пет стручних студија. Аутор је пет радова у међународним часописима са SCI листе, седам радова на научним скуповима од међународног значаја и осам радова на научним скуповима од националног значаја.

Б. ДИСЕРТАЦИЈЕ

1. Богдан Брковић, "Моделовање вишефазних асинхроних машина уважавајући утицај zasiћења магнетског кола", докторска дисертација, Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, ментор: др Зоран Лазаревић, редовни професор, 2021.

В. НАСТАВНА АКТИВНОСТ

В.1. Учешће у настави

Кандидат Богдан Брковић је у свом досадашњем раду учествовао у настави из 8 предмета уже научне области Енергетски претварачи и погони, и то:

1. Синхроне машине,
2. Енергетски трансформатори
3. Асинхроне машине
4. Испитивање електричних машина,
5. Загревање и заштита електричних машина,
6. Енергетски претварачи 2,
7. Електричне машине,
8. Пројекат из синхроних машина.

Током досадашњег рада Богдан Брковић је учествовао у комисијама за оцену и одбрану 32 завршна рада на основним академским студијама.

Кандидат је своје наставне обавезе извршавао савесно и квалитетно.

В.2. Студентске анкете

Досадашњи рад кандидата Богдана Брковића оцењен је на студентским анкетама просечном оценом 4,59.

В.3. Приступно предавање

Кандидат је одржао приступно предавање пред Комисијом у саставу: др Зоран Лазаревић (редовни професор Електротехничког факултета у Београду), др Слободан Вукосавић (редовни професор Електротехничког факултета у Београду) и др Жарко Јанда (виши научни сарадник, Универзитет у Београду, Електротехнички институт Никола Тесла). Приступном предавању су присуствовали сви чланови Комисије. Предавање је одржано на Електротехничком факултету у Београду, у сали 41, 27. 4. 2021. године у 14:00 часова. Тема предавања, утврђена од стране Комисије, је била „Анализа прелазних појава у синхроним машинама“.

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 Богдан Брковић показао велику способност за рад у настави.

Г. БИБЛИОГРАФИЈА НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА

Г1. Радови објављени у научним часописима од међународног значаја

1. **B. M. Brkovic**, M. Jecmenica, E. Levi, Z. M. Lazarevic, "Saturated VSD model of a six-phase induction machine", in *IET Electric Power Applications*, vol. 14, iss. 14, pp. 2762-2771, 2020, doi: 10.1049/iet-epa.2020.0531(M22)
2. D. Mihic, M. Terzic, **B. Brkovic**, S. Vukosavic, "A novel modular power converter for SRM drive", in *Electrical Engineering*, vol. 102, pp. 921-937, 2020, doi: 10.1007/s00202-020-00923-w(M23)
3. M. Jecmenica, **B. Brkovic**, E. Levi, Z. Lazarevic, "Interplane cross-saturation in multiphase machines", in *IET Electric Power Applications*, vol. 13, pp. 1812-1822, 2019, doi: 10.1049/iet-epa.2018.5546(M22)
4. **B. M. Brkovic**, L. B. Ristic, M. V. Terzic, A. V. Stankovic and Z. M. Lazarevic, "Magnetizing Inductance Determination in a Six-phase Induction Machine", in *IEEE Transactions on Energy Conversion*, vol. 34, pp. 812-823, 2018, doi: 10.1109/TEC.2018.2881763.....(M21)
5. Alaulddin A.H. Albla, **Bogdan M. Brkovic**, Milos M. Jecmenica, Zoran M. Lazarevic, "Online temperature monitoring of a grid connected induction motor", *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, December 2017, vol. 93, pp. 276-282, doi: 10.1016/j.ijepes.2017.06.007.....(M21)

Г2. Радови објављени у зборницима скупова од међународног значаја

1. L. Ristić, **B. Brković**, M. Majstorović, U. Milović, T. Taluo, M. Bebić, "Electrical Drives with Active Rectifiers Connected to Distorted Utility Grid", 5th International Symposium on Environment Friendly Energies and Applications, EFEA 2018, Rome, Italy, Sep. 2018..(M33)
2. M. Terzic, **B. Brkovic**, "Comparison between six-phase and three-phase high-speed drag-cup induction motor in terms of cup losses", 5th International Symposium on Environment Friendly Energies and Applications EFEA 2018, Rome, Italy, Sep. 2018.(M33)
3. **Bogdan Brkovic**, Leposava Ristic, Ana Stankovic, "Model Predictive Control of a Three Phase PWM Boost Rectifier under Extreme Unbalanced Conditions", 4th International Symposium on Environment Friendly Energies and Applications (EFEA), Belgrade, Serbia, 14-16 September 2016, ISBN 978-1-5090-0748-6, DOI: 10.1109/EFEA.2016.7748799.....(M33)
4. **Bogdan Brkovic**, Leposava Ristic, Ana Stankovic, "Constant Switching Frequency Control of a Three Phase PWM Boost Rectifier under Extreme Unbalanced Conditions", 4th International Symposium on Environment Friendly Energies and Applications (EFEA), Belgrade, Serbia, 14-16 September 2016, ISBN 978-1-5090-0748-6, DOI: 10.1109/EFEA.2016.7748800.....(M33)
5. **Bogdan Brković**, Dragan Petrović, Radenko Vasić, "Determination of Synchronous Generator Parameters Using the Field Current Waveform", 18th International Symposium POWER ELECTRONICS Ee2015, Novi Sad, Serbia, October 28–30, 2015, Paper No. T3-2, pp. 1-5, ISBN 978-86-7892-757-7(M33)
6. **Bogdan Brković**, Goran Kvašček, Milan Bebić, "Model Predictive Controller for Flying Shear Application", 18th International Symposium POWER ELECTRONICS Ee2015, Novi Sad, Serbia, October 28–30, 2015, Paper No. T2-1, pp. 1-5, ISBN 978-86-7892-757-7.....(M33)
7. Miloš Bjelić, **Bogdan Brković**, Miodrag Stanojević, Miomir Mijić, "Fault Detection in Induction Motors Using Microphone Arrays", *IcETRAN*, Srebrno jezero, June 2015, Broj rada: AKI 1.2, ISBN: 978-86-80509-71-6.....(M33)

Г3. Радови објављени у зборницима скупова од националног значаја

1. М. Јечменица, **Б. Брковић**, Е. Леви, З. Лазаревић, „Моделовање вишефазних електричних машина уз уважавање засићења магнетског кола“, 34. саветовање CIGRE Србија, Врњачка Бања, 2-6. јун 2019.(M63)
2. S. Stanišić, **B. Brković**, M. Ječmenica, Z. Lazarević, “Prošireni model šestofazne asinhronе mašine”, XVIII међународни симпозијум INFOTEN-JAHORINA 2019.(M63)
3. **B. Brković**, M. Bjelić, M. Mijić, “Neki specifični aspekti audio smetnji iz EE mreže”, ETRAN, pp. 102-107, Palić, јун, 2018.(M63)
4. **B. Brković**, M. Ječmenica, Z. Lazarević, S. Štatkic, “Uticaj injektiranja jednosmernog signala za merenje temperature na zasićenje asinhronog motora”, XVII међународни симпозијум INFOTEN-JAHORINA 2018.(M63)
5. Marko Šinik, Leposava Ristić, Milan Bebić, Saša Štatkic, Dragan Jevtić, Neša Rašić, **Bogdan Brković**, “Primena aktivnih ispravljača u elektromotornim pogonima visoke energetske efikasnosti”, Naučno-stručni simpozijum Energetska efikasnost ENEF 2017, Banja Luka, 3-4. novembar 2017, pp. 69-76(M63)
6. М. Јечменица, **Б. Брковић**, З. Лазаревић, „Самопобудни асинхрони генератор у раду на изолованој мрежи“, XIII међународни научно-стручни симпозијум ИНФОТЕХ-ЈАХОРИНА 2014, 19-21. март 2014, ISBN 978-99955-763-3-2(M63)
7. **B. Brković**, Z. Lazarević, “Analiza prelazne pojave kod jednofaznog asinhronog motora sa elektronski kontrolisanim kondenzatorom”, Naučno-stručni simpozijum Energetska Efikasnost (ENEF), Banja Luka, Novembar 2013.(M63)
8. **Б. Брковић**, З. Лазаревић, Ј. Живанић, „Математички модел за анализу прелазних појава и устаљених стања једнофазно напајаног трофазног асинхроног мотора“, 57. Конференција ЕТРАН, pp. EE2.3.1-EE2.3.6, Јун 2013.....(M63)

Д. ПРОЈЕКТИ И СТУДИЈЕ

1. Израда техничке документације електричних инсталација и рачунарског управљања вишенаменом оклопног борбеног возила Лазар, реализатор: Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, наручилац: Борбени сложени системи д.о.о. (учешће у пројекту)
2. ТЕКО БЗ: Консултантске услуге из електроенергетике, телекомуникација и система управљања, реализатор: Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, наручилац: ЈП ЕПС Београд, 2020. (учешће у пројекту)
3. Примена савремених метода Fuzzy logike и Data Mining у дијагностици и одржавању кључне електроенергетске опреме (енергетских трансформатора и генератора), реализатор: Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, наручилац: ЈП ЕПС, 2018. (учешће у изради)
4. Израда елабората за санацију генератора Г2 – ХЕ Пирот, реализатор: Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, наручилац студије: ЈП ЕПС, 2017. (учешће у изради)
5. Пружање консултантских услуга на испитивањима ревитализованих генератора ХЕ Ђердап 1, реализатор: Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, наручилац: ЈП ЕПС Београд, 2018. (учешће у пројекту)
6. Повећање енергетске ефикасности у одабраном индустријском сектору кроз имплементацију система енергетског менаџмента у малим и средњим предузећима,

реализатор: Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, наручилац: Министарство просвете, науке и технолошког развоја (ТР33017) 2017. – данас (учешће у пројекту)

7. Повећање енергетске ефикасности, поузданости и расположивости електрана ЕПС-а утврђивањем погонских дијаграма генератора и применом нових метода испитивања и даљинског надзора, реализатор: Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, наручилац: Министарство просвете, науке и технолошког развоја (ТР33024) 2014. – данас. (учешће у пројекту)
8. Израда студије Анализа режима рада, избор и прорачун параметара и карактеристика хидрогенератора, реализатор: Универзитет у Београду, Електротехнички факултет, наручилац: Термоенерго-инжењеринг д.о.о, 2016. (учешће у изради)

Ђ. ОСТАЛИ РЕЗУЛТАТИ

Током 2017. године Богдан Брковић је похађао обуку намењену наставно-научном особљу, а у оквиру програма „TRAIN“ у организацији Ректората Универзитета у Београду (модул „Дидактика у високом образовању и Израда планова и програма високог образовања“).

У периоду од 2015. до 2018. године обављао је функцију секретара Катедре за енергетске претвараче и погоне.

Током акредитације за 2019. годину био је члан Комисије за унапређење квалитета наставе.

Е. ПРИКАЗ И ОЦЕНА НАУЧНОГ РАДА КАНДИДАТА

У свом досадашњем научно-истраживачком раду кандидат Богдан Брковић се бавио проблематиком уже научне области Енергетски претварачи и погони. Акценат научног рада кандидата припада подобласти Електричне машине. Посебан значај имају радови публиковани из области докторске дисертације, којима је направљен помак у области моделовања вишефазних асинхроних машина уз уважавање засићења магнетског кола. Конкретни доприноси односе се на квантификацију међураванског унакрсног засићења и његово уважавање у оквиру распрегнутог (VSD) модела асиметричне шестофазне асинхроне машине, као и на развој нове методе за идентификацију карактеристике магнетског кола шестофазне асинхроне машине.

Богдан Брковић је аутор пет (5) радова у научним часописима од међународног значаја (М20), седам (7) радова на конференцијама од међународног значаја (М30) и осам (8) радова на конференцијама од националног значаја (М60). Учествовао је у изради осам студија и пројеката чији је реализатор Електротехнички факултет у Београду.

Остварени научни резултати недвосмислено указују на то да је Богдан Брковић успешно овладао основама научних метода и у великој мери се оспособио за преглед литературе, планирање и извршавање научних задатака и писање научних радова.

Кроз учешће на међународним и домаћим пројектима и студијама, Богдан Брковић се успешно прикључио научној и стручној заједници.

Ж. ОЦЕНА ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА

Др Богдан Брковић је изабран у звање сарадника у настави 2012. године, а у звање асистента је први пут изабран 2014. године. У том звању је провео 6 година. Након тога,

почев од фебруара 2020. године, обављао је послове на позицији вишег лабораторијског инжењера. У току досадашњег рада др Богдан Брковић објавио је велики број радова. Резултати његовог наставног рада су одлично оцењени од стране студената. Кандидат одговорно испуњава све своје радне обавезе на Факултету.

Комисија посебно истиче да кандидат др Богдан Брковић испуњава све услове дефинисане Правилником о избору у звање наставника и сарадника Електротехничког факултета Универзитета у Београду. Испуњеност услова потврђена је у следећој табели.

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	Кандидат је одбранио докторску дисертацију на Електротехничком факултету Универзитета у Београду 12. 1. 2021. године. Дисертација је из уже научне области за коју се бира кандидат.
Има позитивну оцену способности за педагошки рад на основу претходног радног искуства (уколико га је било) и посебног јавног предавања.	Да	Учествовао је у извођењу рачунских и лабораторијских вежби на већем броју предмета. Просечна оцена његовог рада са студентских анкета за период од 2012. до 2020. године износи 4,59 . Кандидат је излагао радове на бројним конференцијама и научно-стручним скуповима у земљи и иностранству.
Има позитивну оцену испуњавања радних обавеза у претходном изборном периоду (осим ако се по први пут бира на Факултету).	Да	Први избор у звање доцента. У звању асистента кандидат је регуларно испуњавао све радне обавезе.
Има просечно ангажовање од најмање три часа активне наставе седмично у претходном изборном периоду (осим ако се по први пут бира на Факултету).	Да	Кандидат је током претходног изборног периода био у просеку ангажован на више од три часа активне наставе 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	Кандидат има пет (5) радова у часописима са <i>JCR</i> листе из уже научне области за коју се бира. Ефективни број радова кандидата по критеријуму $2 / n$ износи 2,4 .
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 првопотписани аутор.	Да	Кандидат је првопотписани аутор на два (2) рада у часописима са <i>JCR</i> листе из уже научне области за коју се бира.
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	Да	Кандидат има седам (7) радова на међународним научним скуповима и осам (8) радова на домаћим научним скуповима.

организационом одбору научног или стручног скупа.		
У периоду дефинисаном у члану 24, став 4, учествовао је бар на једном пројекту министарства надлежног за науку, или еквивалентном пројекту дефинисаном у 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.	Да	Кандидат је ангажован на два пројекта МПНТР: - <i>Повећање енергетске ефикасности, поузданости и расположивости електрана ЕПС-а утврђивањем погонских дијаграма генератора и применом нових метода испитивања и даљинског надзора (ТР 33024)</i> - <i>Повећање енергетске ефикасности у одабраном индустријском сектору кроз имплементацију система енергетског менаџмента у малим и средњим предузећима (ТР 33017)</i>
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. руководиоца 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,	Да	Услов 1: 1.3. Члан комисије за израду већег броја завршних радова на основним студијама 1.4. Учествовао у изради већег броја елабората и студија које је реализовао Електротехнички факултет 1.5. Сарадник у реализацији већег броја пројеката Услов 2: 2.1. Члан Комисије за унапређење квалитета наставе Секретар Катедре за енергетске претвараче и погоне у периоду од 2015. до 2018. године Услов 3: 3.1. Члан студијског комитета А1 CIGRE Србија

чије су ближе одреднице: 2.1. председник или члан органа 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 изradi и спровођењу		
--	--	--

3.6. заједничких студијских програма; гостовања и предавања по позиву на универзитетима у земљи или иностраништу.		
--	--	--

Комисија констатује да **кандидат др Богдан Брковић испуњава све критеријуме за избор у звање доцента на Електротехничком факултету у Београду.**

3. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На конкурс за избор доцента за ужу научну област Енергетски претварачи и погони, на одређено време од пет (5) година са пуним радним временом, јавио се само један кандидат, Богдан Брковић, доктор електротехничких наука. На основу документације коју је др Богдан Брковић приложио, Комисија констатује да он испуњава све законске, формалне и суштинске услове наведене у конкурс. Посебно, испуњава Препоруке о ближим условима за избор у звање наставника и сарадника Електротехничког факултета у Београду, а тиме аутоматски и Критеријуме за звање наставника на Универзитету у Београду. У својим досадашњим активностима др Богдан Брковић је показао велико интересовање и способност како за педагошки, тако и за научни рад. Др Богдан Брковић је савесно и одговорно обављао своје обавезе на Факултету.

Стога, Комисија има задовољство и част да предложи Изборном већу Електротехничког факултета и Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да др Богдана Брковића изабере у звање доцента за ужу научну област Енергетски претварачи и погони.

У Београду, 29. 4. 2021. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Зоран Лазаревић, редовни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет

др Слободан Вукосавић, редовни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет

др Жарко Јанда, виши научни сарадник
Универзитет у Београду – Електротехнички институт Никола Тесла