

**ИЗБОРНОМ ВЕЋУ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Предмет: Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање доцента за ужу научну област Електроенергетски системи

На основу одлуке Изборног већа Електротехничког факултета број 1721/2 од 19.9.2013. године, а по објављеном конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Електроенергетски системи, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу Послови број 532 од 28.8.2013. године пријавио се један кандидат и то др Александар Савић, виши лабораторијски инжењер Електротехничког факултета у Београду.

На основу прегледа достављене документације, констатујемо да кандидат др Александар Савић, испуњава услове конкурса и подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографски подаци

Александар С. Савић рођен је 23.7.1970. године у Љубовији где је стекао основно образовање. Средњу школу је завршио у Сребреници (Република Српска) и тако стекао звање техничара електротехнике. Све разреде основне и средње школе завршио је са одличним успехом и са највишим оценама. Електротехнички факултет у Београду уписао је 1989. године и после одслуженог војног рока 1990. године отпочео са студијама. Дипломирао је 1995. године на Енергетском одсеку као први у генерацији са просечном оценом 9,27 и оценом 10 на дипломском испиту. Од стране Електротехничког факултета награђен је као студент генерације Енергетског одсека 1995. године. Постдипломске студије на профили Електроенергетске мреже и системи уписао је 1995. године. Све предвиђене предмете положио је са високим оценама. Магистарску тезу под насловом “Планирање развоја дистрибутивних мрежа комбинаторном методом” одбранио је 16.11.1999. године на Електротехничком факултету у Београду. Докторску дисертацију под насловом “Избор типа, локације и параметара флексибилних регулационих уређаја у електроенергетским системима применом вишекритеријумске оптимизације”, одбранио је 11.6.2013. године на истом факултету.

Од октобра 1995. запослен је на Електротехничком факултету, а 14. новембра исте године изабран је у звање асистента-приправника на Катедри за Електроенергетске системе. На истој Катедри дана 12.1.2000. године изабран је у звање асистента.

У досадашњем раду на факултету био је ангажован у настави из предмета Анализа електроенергетских система 1 и 2, Планирање електроенергетских система, Експлоатација електроенергетских система и Практикум из Анализе електроенергетских система. Такође је учествовао у извођењу лабораторијских вежби из више предмета. Поред наставних активности учествовао је у изради више студија, елабората и научних пројеката. Коаутор је једног уџбеника, једног рада публикованог у међународном часопису, два рада публикованих на међународним конференцијама и више радова публикованих на домаћим конференцијама. Кандидат је учествовао и у организацији међународног саветовања Енергетика.

У студентским анкетама за свој рад у настави добијао је врло високе оцене. Добитник је Повеље Електротехничког факултета Универзитета у Београду у знак признања и захвалности за непрекидан 15-годишњи успешан рад на Факултету.

Б. Дисертације

Одбрањена докторска дисертација М71:

Александар Савић: Избор типа, локације и параметара флексибилних регулационих уређаја у електроенергетским системима применом вишекритеријумске оптимизације, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, 11.6.2013.

Одбрањен магистарски рад М72:

Александар Савић: Планирање развоја дистрибутивних мрежа комбинаторном методом, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, 16.11.1999.

В. Наставна активност

Др Александар Савић учествовао је у извођењу наставе на Електротехничком факултету из следећих предмета:

Основне студије - модул Енергетика

1. Анализа електроенергетских система 1
2. Анализа електроенергетских система 2
3. Практикум из Анализе електроенергетских система
4. Практикум - Лабораторијске вежбе из елемената ЕЕС-а

Мастер студије – Модул за електроенергетске системе

1. Експлоатација електроенергетских система
2. Планирање електроенергетских система

Др Александар Савић учествовао је у извођењу лабораторијских вежби на Електротехничком факултету из следећих предмета:

1. Електрична мерења
2. Мерења у електроенергетици

3. Релејна заштита
4. Техника високог напона
5. Високонапонска опрема

У оквиру Предмета Практикум из Анализе електроенергетских система кандидат је развио софтверски пакет у програмском језику МАТЛАБ који је у великој мери унапредио наставу на овом предмету. Кандидат је и један од аутора сајта Катедре за електроенергетске системе.

На свим досадашњим студентским анкетама др Александар Савић добијао је високе оцене за квалитетно обављање наставе и однос према студентима. Учествовао је у великом броју комисија за дипломске радове и био руководиоца семинарских радова.

Кандидат је коаутор следећег уџбеника:

Nikola Rajaković, Milan Čalović, Predrag Stefanov, **Savić Aleksandar**, “100 rešenih zadataka iz analize elektroenergetskih sistema”, Elektrotehnički fakultet Beograd, Beograd, 2002, str. 430, ISBN 86-7466-061-4.

Наведени уџбеник је у значајно мери подигао квалитет наставе из предмета Анализа електроенергетских система 1 и 2.

Г. Библиографија научних и стручних радова

1. Радови објављени у научним часописима међународног значаја - M20

1. **Savić, A.**, Stefanov, P.: New Method for Optimal Location and Parameters Setting of UPFC Devices Using Multi-Criteria Optimization, International Review Of Electrical Engineering – IREE, Vol.7, No.4, pp.5051-5060, 2012 (**IF 1.364**) (ISSN 1827-6660), M22.

2. Зборници међународних научних скупова - M30

1. M. Pantoš, K. Kosorić, **A. Savić**, D. Paravan, R. Golob, F. Gubina, I. Škokljević, “Market Splitting as a Tool for Congestion Prevention”, 4th Balkan Power Conference, Sarajevo, 2004, M33.

2. **Savić, A.**, Stefanov, P., Rajaković, N.: Optimal Location of UPFC Devices Using Multi-Objective Optimization, *MEDPOWER Conference*, Nov. 2008, M33.

3. Часописи националног значаја - M50

1. **Savić, A.**, Stefanov, P.: Planiranje razvoja prenosne mreže Republike Srbije ugradnjom FACTS uređaja, *Energija*, pp. 331-340, Broj 3-4, Godina XV, Mart 2013, ISSN br. 3554-8651, M51.

4. Зборници скупова националног значаја - M60

1. Nikola Rajaković, Nebojša Arsenijević, **Aleksandar Savić**, Predrag Tepavčević, “Estimacija opterećenja u distributivnim mrežama na bazi raspoloživih merenja”, JUKO CIGRE Studijski Komitet 31 – Distributivne mreže, Arandelovac, 23-26.9.1996, M63.
2. **Aleksandar Savić**, Ivan Škokljev, Predrag Tepavčević, DCMAT – proračun tokova snaga u MATLAB okruženju”, *IT '97*, Žabljak, mart, 1997, M63.
3. Nikola Rajaković, **Aleksandar Savić**, Predrag Tepavčević, Nebojša Arsenijević, “Primena tehnike estimacije stanja bazirane na metodi najmanjih kvadrata u distributivnim sistemima”, *XLI Etran*, Zlatibor, jun, 1997, M63.
4. Ivan Škokljev, Nikola Rajaković, Branko Kovačević, Nebojša Arsenijević, **Aleksandar Savić**, “Proračun tokova snaga u okruženju savremenih programskih alata”, *SYMOPIS 97*, Bečići, oktobar, 1997, M63.
5. **Aleksandar Savić**, Nikola Rajaković, “Planiranje razvoja nadzemnih distributivnih mreža kombinatornom metodom ”, *CIRE*, Herceg Novi, 26-29, Septembar, 2000, M63.
6. **Aleksandar Savić**, Nikola Rajaković, ”Primena evolutivne optimizacione metode na problem optimalne lokacije baterija kondenzatora u distributivnim mrežama”, *Energetika 2005*, Zlatibor, M63.
7. **Aleksandar Savić**, Željko Đurišić, Nikola Rajaković, “Optimalno pozicioniranje vetrogeneratora u okviru farme vetrogeneratora uz uvažavanje “Wake efekta”, *Medjunarodno savetovanje Energetika 2010*, Zlatibor, M63.
8. **Aleksandar Savić**, Željko Đurišić, “Optimalno lociranje SVC uređaja za kontrolu kolebanja napona u distributivnim mrežama sa disperzovanim obnovljivim izvorima energije”, *31. Savetovanje CIGRE*, Zlatibor, 2013, M63.
9. **Aleksandar Savić**, Primena višekriterijumske optimizacije za optimalno lociranje SVC uređaja u distributivnoj mreži sa obnovljivim izvorima energije, *SYMOPIS 2013*, Zlatibor, septembar 2013, M63.

Д. Проекти

1. Nikola Rajaković, Saša Minić, Aleksandar Savić, Planiranje distributivnih mreža, Studija rađena za Elektroprivredu Srbije, 2000.
2. Nikola Rajaković, Aleksandar Savić, Saša Minić, Predrag Stefanov, i dr., Proračun gubitaka snage i energije na području distributivnih preduzeća Republike Srpske, Studija rađena za Elektroprivredu Republike Srpske, 2002.
3. Razvoj i primena savremenih metoda i uređaja u cilju smanjivanja operativnih troškova EES kao i cilju racionalnog korišćenja električne energije, strateški projekat Ministarstva za nauku i tehnologiju, 1998-2000. god. (učesnik u izradi projekta)

4. Planiranje razvoja distributivne srednjenaponske mrežena području opštine Bileća, elaborat rađen za potrebe distributivnog preduzeća opštine Bileća, Republika Srpska.
5. Utvrđivanje veličine i strukture gubitaka električne energije u distributivnim i industrijskim mrežama i iniciranje mera za njihovo sniženje, projekat Ministarstva za nauku i tehnologiju, 2003-2004. god. (učesnik u izradi projekta)
6. Upravljanje vršnim opterećenjem u komunalnim sistemima gradova, projekat Ministarstva za nauku i tehnologiju, 2002-2004. god. (učesnik u izradi projekta)
7. Obnovljivi izvori energije i konvencionalni elektroenergetski sistem Srbije, projekat Ministarstva za nauku i tehnologiju, 2008-2010. god. (učesnik u izradi projekta)
8. Inteligentne energetske mreže, projekat Ministarstva za nauku i tehnologiju, 2011-2014. god. (učesnik u izradi projekta)

Е. Приказ и оцена научног рада кандидата

У досадашњем научном раду кандидат се бавио проблемима планирања и експлоатације електроенергетских система. Планирање развоја преносне мреже Републике Србије била је тема рада 3.1. Развој савремене преносне мреже може бити усмерен у више праваца. Први правац подразумева реконструкцију и проширивање постојећих преносних капацитета. Други правац је изградња нових преносних водова и трансформатора. Ово представља крајње решење јер оваква решења подразумевају неопходност обезбеђења нових коридора, што је у савременој пракси ограничено појачаним еколошким захтевима. Трећи и све присутнији правац развоја је употреба уређаја енергетске електронике познатих по јединственом називу FACTS (Flexible Alternate Current Transmission Systems) уређаји. Ови уређаји омогућавају регулацију токова снага и напонских прилика у преносној мрежи. Управо је овај правац развоја преносне мреже био тема рада 3.1. Овај проблем обрађен је и у оквиру докторске дисертације. Разматрано је планирање преносне мреже Републике Србије до 2025. године уз усвојену петогодишњу стопу раста потрошње од 7 % и уз потенцијално увођење нових производних капацитета. Кроз рад на овом проблему показано је да се развој преносне мреже може остварити уградњом FACTS уређаја без потребе за проширивањем постојећих капацитета и изградње нових. У процесу оптимизације добијене су оптималне локације FACTS уређаја као и њихов тип и параметри. Код одређивања оптималне локације, типа и параметара FACTS уређаја примењена је вишекритеријумска оптимизација при чему су у оптимизационом процесу разматрани сви релевантни фактори који могу утицати на избор FACTS уређаја. Анализа је указала на слабе тачке у преносној мрежи где би уградња FACTS уређаја значајно унапредила постојеће перформансе мреже и позитивно утицала на сигурност преносне мреже.

Оптималним лоцирањем FACTS уређаја кандидат се бавио и у раду 4.8. Овде се ради о оптималниом лоцирању SVC (Static Var Compensator) уређаја у дистрибутивним мрежама са значајним уделом дисперзоване производње. Наиме у мрежама са већим бројем ветрогенератора и соларних панела, због интермитентног карактера производње ових извора у мрежи може доћи до великих колебања напона што може утицати на квалитет напајања крајњих потрошача. Из тих разлога јавља се потреба за динамичком контролом реактивне снаге чиме би се вршило управљање напонима у мрежи. Прорачуни су извршени на реалној дистрибутивној мрежи и кроз оптимизациони поступак добијене су оптималне локације SVC

уређаја и њихови параметри. Показано је да је употреба SVC уређаја у оваквим дистрибутивним мрежама веома ефикасна у погледу смањења напонских колебања, а самим тим и унапређења квалитета напајања крајњих потрошача. Ова тема била је предмет анализе и у докторској дисертацији.

У радовима 1.1 и 2.2 анализиран је проблем оптималне локације UPFC (Unified Power Flow Controller) уређаја. UPFC уређаји имају могућност контроле активних и реактивних снага на преносном воду на који су прикључени као и управљање напоном у прикључном чвору. Примењена је вишекритеријумска оптимизација у намери да се обухвате сви кључни критеријуми за избор уређаја. Добијени резултати показали су да правилан избор UPFC може у значајном мери да поправи карактеристике анализиране мреже, да растерети преоптерећене преносне водове, позитивно утиче на напонску слику и унапреди сигурност преносног система.

У раду 4.7 разматрано је оптимално позиционирање ветрогенератора у оквиру фарме ветрогенератора. Као критеријум за оптимално позиционирање разматран је еферкат сенке односно “Wake” ефекат. Ефекат сенке значајно утиче на укупну производњу фарме ветрогенератора и веома је вежно оптимално позиционирати ветрогенераторе тако да се умањи утицај овог ефекта на производњу. Прорачуни су извршени са реалним подацима о ветру и добијени резултати показали су да је уважавање ефекта сенке веома важно код формирања фарме ветрогенератора.

У раду 2.1 развијен је нови метод за превенцију загушења у дерегулисаном електроенергетском систему принципом поделе тржишта. Основна идеја лежи у подели мреже на неколико зона са специфичним зоналним ценама с циљем минималне интервенције на енергетском тржишту и спречавању потенцијаних загушења у преносној мрежи.

Анализа остварених научних резултата показује да кандидат има изразити смисао за решавање сложених оптимизационих проблема у електроенергетским системима, а с циљем унапређења рада система и остваривања економских уштеда при раду система. Посебно треба нагласити да је за решавање оптимизационих проблема кандидат за све своје радове развио сопствена софтверска решења.

Ж. Оцена испуњености услова

На основу поднете документације и приказа који је дат у реферату, Комисија констатује да је кандидат др Александар Савић:

- одбранио докторску дисертацију из уже научне области Електроенергетски системи
- објавио један рад у научном часопису међународног значаја са SCI листе, два рада у зборницима међународних научних скупова, један рад у часописима националног значаја, девет радова у зборницима скупова националног значаја,
- коаутор једног помоћног уџбеника
- учествовао је у реализацији 8 пројеката, студија и елабората,
- учествовао у извођењу рачунских и лабораторијских вежби на многим предметима Катедре за електроенергетске системе, при чему је показао изразит смисао за рад у настави,
- добијао високе оцене за квалитетно обављање наставе и однос према студентима,
- учествовао у великом броју комисија за дипломске радове и био руководилац семинарских радова.

3. Закључак и предлог

На основу изложеног, Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Електротехничког факултета Универзитета у Београду да др Александра Савића запосленог на Електротехничком факултету Универзитета у Београду изабере у звање доцента са пуним радним временом за ужу научну област Електроенергетски системи.

Београд, 26.9.2013. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Никола Рајаковић, редовни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет

др Драган Тасић, редовни професор
Универзитет у Нишу – Електронски факултет

др Предраг Стефанов, доцент
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет