

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ФАКУЛТЕТ:



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ
БАЊАЛУКА

Број: 82

Датум: 30.01.2017.

ИЗВЈЕШТАЈ КОМИСИЈЕ

*о пријављеним кандидатима за избор наставника и сарадника у
звање*

І. ПОДАЦИ О КОНКУРСУ

Одлука о расписивању конкурса, орган и датум доношења одлуке: Конкурс Универзитета у Бањој Луци од 07.12.2016. године за избор сарадника за ужу научну област Телекомуникације Одлука Универзитета 01/04-2.13742/16 од 07.12.2016. године.
Ужа научна/умјетничка област: Телекомуникације
Назив факултета: Електротехнички факултет
Број кандидата који се бирају 1 (један)
Број пријављених кандидата 1 (један)
Датум и мјесто објављивања конкурса: Конкурс је објављен 07.12.2016. године у дневном листу „Глас Српске“ и на Интернет страници Универзитета
Састав комисије: а) др Владо Делић, редовни професор, Факултет техничких наука Нови Сад, ужа научна област „Телекомуникације и обрада сигнала“, предсједник

- б) др Гордана Гардашевић, ванредни професор, Универзитет у Бањој Луци, Електротехнички факултет, ужа научна област „Телекомуникације“, члан
 в) др Славко Шајић, доцент, Универзитет у Бањој Луци, Електротехнички факултет, ужа научна област „Телекомуникације“, члан

Пријављени кандидати

1. Јован Галић, дипл. инж. електротехнике ↔ мастер електронике и телекомуникација (према Рјешењу о еквиваленцији раније стеченог звања са новим звањем број 01-1458/11 од 16.12.2011. године издатом од стране Електротехничког Факултета Универзитета у Бањој Луци)

II. ПОДАЦИ О КАНДИДАТИМА

Први кандидат

а) Основни биографски подаци :

Име (име оба родитеља) и презиме:	Јован (Неђо и Бориславка) Галић
Датум и мјесто рођења:	07.11.1981. године, Травник
Установе у којима је био запослен:	Универзитет у Бањој Луци, 2007. - данас
Радна мјеста:	асистент: 2007. - 2012. виши асистент: 2012. - 2017.
Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима:	The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

б) Дипломе и звања:

Основне студије	
Назив институције:	Електротехнички факултет, Универзитет у Бањој Луци
Звање:	дипломирани инжењер електротехнике
Мјесто и година завршетка:	Бања Лука, 2007.
Просјечна оцјена из цијелог студија:	8,80
Постдипломске студије:	
Назив институције:	
Звање:	
Мјесто и година завршетка:	
Наслов завршног рада:	
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	
Просјечна оцјена:	
Докторске студије/докторат:	
Назив институције:	Уписан на докторски студиј на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, студент завршне године са свим положеним

	испитима и просјечном оцјеном 9,90
Мјесто и година одбране докторске дисертације:	
Назив докторске дисертације:	
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	
Претходни избори у наставна и научна звања (институција, звање, година избора)	Универзитете у Бањој Луци, асистент, 2007. Универзитет у Бањој Луци, виши асистент, 2012.

в) Научна/умјетничка дјелатност кандидата

Радови прије посљедњег избора/реизбора

Научни радови на научним скуповима међународног значаја, штампани у цјелини:

1. **J. Galić**, T. Pešić-Brđanin: „The Voice Fundamental Frequency Statistical Parameters under Noisy Conditions with the Cepstrum Method“, 10th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services TELSIS, Zbornik radova, str. 769-772, sveska 2, Niš, Srbija, 2011.

Научни радови на научним скуповима међународног значаја, штампани у зборнику извода радова:

1. **J. Galić**, S. Jovičić, B. Marković: “A Comparative Analysis of Three Models for Automatic Recognition of Whispered Speech“, The First International Conference TAKTONS, Zbornik izvoda radova, strana 12, Novi Sad, Srbija, 2011.

Научни радови на научним скуповима националног значаја, штампани у цјелини:

1. **J. Galić**, T. Pešić-Brđanin, I. Janковић: “Статистичка анализа основне фреквенције код вокала српског језика“, Зборник радова конференције ИНДЕЛ, стр. 236-239, Бањалука, Република Српска, 2010.
2. **J. Galić**, T. Pešić-Brđanin: “Упоредна анализа метода за естимацију основне фреквенције говорног сигнала у присуству бијелог шума“, Зборник радова 55. Конференције за ЕТРАН, АК2.1-1-4, Бања Врућица, Република Српска, 2011.

Радови послје последњег избора/реизбора

Оригинални научни рад у научном часопису националног значаја:

1. Đ. Grozdić, B. Marković, **J. Galić**, S. Jovičić: „Application of Neural Networks in Whispered Speech Recognition“, TELFOR Journal, str. 103-106, 2012. doi:

10.1109/TELFOR.2012.6419311

Сажетак: Овај рад представља прелиминарне резултате експеримената аутоматског препознавања шапата помоћу вјештачких неуронских мрежа. Такође, рад описује говорну базу са узорцима ријечи изговорених у нормалном говору и шапату, која је специјално креирана за потребе овог истраживања. Дио ове базе је коришћен у прелиминарним експериментима у тренингу и тестирању вјештачких неуронских мрежа. Као улазни подаци мреже за говор и шапат су коришћени Мел-фреквенцијски кепстрални коефицијенти (MFCC). Испитан је случај аутоматског препознавања зависног од говорника. Вјештачка неуронска мрежа са одабраном оптималном топологијом је показала 97.98% тачности у препознавању говора, а 96.21% у препознавању шапата у случају мушких говорника. Резултати женских говорника су били веома слични. У случају препознавања шапата, када су мреже трениране са нормалним говором, успјех у препознавању шапата је износио 75.71% за мушке говорнике (82.14% за женске) и обрнуто, када су мреже трениране са шапатам успјех препознавања говора је био 82.14% за мушке говорнике (90% за женске).

(6 бодова) x 0,75=4,5 бодова

Научни радови на научним скуповима међународног значаја, штампани у цјелини:

1. A. Avramović, G. Banjac, **J. Galić**: „Lossless Audio Compression Using Modular Arithmetic and Performance-Based Adaptation“, Zbornik radova konferencije TELFOR, str. 1256-1259, Beograd, Srbija, 2012.

Сажетак: Током посљедње деценије повећан је значај чувања аудио података без губитака услед повећане потребе за репродукцијом сигнала високог квалитета. Други разлог је значајан позитиван утицај аудио података без губитака на системе за аутоматско препознавање говора. У овом раду је представљен алгоритам компресије без губитака базиран на модуларној аритметици и адаптацији заснованој на перформансама. Предложени алгоритам може компримовати без адаптације са већом брзином или са адаптацијом при чему је већа комплексност рачунања али и боље перформансе. Урађена је компаративна анализа предложеног алгоритма са доступним аудио кодекцима без губитака на 2 сета музичких и говорних аудио снимака.

5 бодова

2. N. Maletić, **J. Galić**, S. Šajić, M. Veletić: „FH-SS DDS-PLL based Frequency Synthesizer“, Zbornik radova konferencije INDEL, str. 230-233, Banjaluka, Republika Srpska, 2012.

Сажетак: У раду је предложена, реализована и анализирана шема FH-SS синтезатора фреквенција за генерисање RF носиоца у VHF опсегу. Синтезатор је реализован комбиновањем директне дигиталне синтезе фреквенције (DDS) и фазно затворене петље (PLL). Такође, на реализованом синтезатору су обављена мјерења која показују високе перформансе предложене шеме.

(5 бодова) x 0,75=3,75 бодова

3. B. Marković, S. Jovičić, **J. Galić**, Đ. Grozdić: „Whispered Speech Database: Design, Processing and Application”, Zbornik radova konferencije Text, Speech and Dialogue - TSD, str. 591-598, Pilsen, Czech Republic, 2013.

Сажетак: Овај рад презентује начин креирања говорне базе за шапат назване Whi-Spe, а намијењене за српски језик. Ова база је формирана са циљем да се испита на који начин информације из шапата могу да се користе у комуникацији човјек-рачунар. База се заснива на 50 изолованих ријечи. Оне су изговоране од стране десет говорника (пет мушких и пет женских). Свако од говорника је изговарао овај рјечник по десет пута у два мода: нормалном и шапату, тако да се база састоји од 5000 парова ријечи нормалан/шапат. Евалуација базе је урађена анализом специфичних манифестација које се јављају приликом шапата. На крају, прелиминарни резултати препознавања шапата на бази НММ (скривених Марковљевих модела), ANN (вјештачке неуронске мреже) и DTW (динамичког усклађивања времена) техника су презентовани.

(5 бодова) x 0,75=3,75 бодова

4. **J. Galić**, B. Marković, Đ. Grozdić, S. Jovičić: „The Influence of Feature Vector Selection on Performance of Automatic Recognition of Whispered Speech“, Zbornik radova konferencije Speech and Language, str. 258-264, Beograd, Srbija, 2013.

Сажетак: У раду је анализиран утицај вектора обиљежја и помјераја временског прозора на перформансе препознавача изолованих ријечи. За обуку и тестирање је искористићен дио говорне базе Whi-Spe са мушким говорницима. Извршена је анализа у усаглашеним и неусаглашеним обука/тест сценаријима за два вектора обиљежја: Мел-фреквенцијски кепстрални коефицијенти (MFCC) и перцептивни линеарно-предиктивни коефицијенти (PLP). За оцјену перформанси је коришћен скуп алата НТК. Одређен је оптимални сет вектора обиљежја са моделима фонема независних од контекста.

(5 бодова) x 0,75=3,75 бодова

5. B. Marković, **J. Galić**, Đ. Grozdić, S. Jovičić: „Application of DTW Method for Whispered Speech Recognition“, Zbornik radova konferencije Speech and Language, str. 308-315, Beograd, Srbija, 2013.

Сажетак: Овај рад објашњава резултате препознавања шапата и нормалног говора коришћењем DTW метода. Узорци за препознавање су базирани на Whi-Spe бази. За ове експерименте подскуп базе који садржи ријечи које представљају боје и бројеве је коришћен, а говорници су мушки и женски. Вектори за поређење су базирани на MFCC коефицијентима укључујући делта и делта-делта параметре. DTW алгоритам је разматран у два сценарија: први, када нема ограничења глобалне стазе и други, када је ограничење глобалне стазе типа CE2-1. Резултати су дати у облику табела и дијаграма.

(5 бодова) x 0,75=3,75 бодова

6. **J. Galić, S.T.Jovičić, Đ. Grozdić, B. Marković:** „HTK-Based Recognition of Whispered Speech“, Zbornik radova 16th International Conference on Speech and Computer - SPECOM, str. 251-258, Novi Sad, Srbija, 2014.

Сажетак: У раду су приказани резултати препознавања изолованих ријечи из говорне базе Whi-Spe, зависно од говорника. Одређен је проценат успјешно препознатих ријечи за све говорнике и три вриједности мјешавина. Као јединице за моделовање коришћени су фонеме независни од контекста (монофони), фонеме зависни од контекста (трифони) и цијеле ријечи. За препознавање је коришћен скуп алата HTK. У усаглашеним обука/тест сценаријима је постигнуто препознавање нормалног говора у износу 99,86% и шапата у износу 99,90%. У неусаглашеним сценаријима постигнуто је препознавање шапата у износу 64,80% (са обуком на говору уобичајеног интензитета) и у супротном случају, препознавање нормалног говора у износу 74,88% (са обуком на шаптавом говору).

(5 бодова) x 0,75=3,75 бодова

7. **Đ. Grozdić, S. Jovičić, J. Galić, B. Marković:** „Application of inverse filtering in enhancement of whisper recognition“, Zbornik radova konferencije NEUREL, str. 157-161, Beograd, Srbija, 2014.

Сажетак: Разлика између нормалног говора и шапата, посебно у погледу њихових акустичких карактеристика, представља озбиљан проблем у аутоматском препознавању говора. У овом раду су приказани прелиминарни резултати новог начина предобrade говорних сигнала који је базиран на инверзном филтрирању. Овај метод предобrade сигнала побољшава перформансе аутоматског препознавања говора заснованог на вјештачким неуронским мрежама. Вјештачке неуронске мреже су показале завидне перформансе у препознавању како говора тако и шапата у усаглашеним тренинг/тест сценаријима, са просјечном тачношћу од 99,8% у препознавању. Ипак, ови резултати су знатно слабији у неусаглашеним тренинг/тест сценаријима. Због свог практичног значаја, неусаглашени сценарији су детаљно анализирани у овом раду. Од посебног је значаја сценарио говор/шапат. Овај сценарио одговара реалној ситуацији из живота

када говорник наспрам система за аутоматско препознавање говора из нормалног говора пређе у шапутање. У овом случају, употреба инверзног филтра побољшава успјех аутоматског препознавања шапата за 9,48%, које у овом сценарију износи 70,25%.

(5 бодова) x 0,75=3,75 бодова

8. **J. Galić**, S.T.Jovičić, Đ. Grozdić, B. Marković: „Constrained Lexicon Speaker Dependent Recognition of Whispered Speech“, Zbornik radova konferencije INDEL, str. 180-184, Banjaluka, Republika Srpska, 2014.

Сажетак: У овом раду су приказани резултати препознавања изолованих ријечи дијела говорне базе *Whi-Spe* са женским говорницима, зависно од говорника и са ограниченим рјечником. (50 ријечи). Урађена су 4 обука/тест сценарија са моделима монофона, трифона и цијелих ријечи. Као препознавач је коришћен скуп алата *HTK* са *MFCC* и *PLP* векторима обиљежја. Постигнуто је побољшање успјешности препознавања редукцијом броја монофона. Услед велике девијације успјешности између појединих говорника, посебно је анализиран утицај односа сигнал/шум на перформансе препознавача.

(5 бодова) x 0,75=3,75 бодова

9. B. R. Marković, S. T. Jovičić, **J. Galić**, Đ.T. Grozdić: „Recognition of the Multimodal Speech Based on the GFCC features“, Zbornik radova konferencije IcETRAN, str. AK1 1.3 1-5, Srebrno Jezero, Srbija, 2015.

Сажетак: Овај рад приказује резултате препознавања мултимодалног говора коришћењем *GFCC* обиљежја и *DTW* алгоритма. Изоловане ријечи коришћене у овом експерименту су из *Whi-Spe* базе. Три подскупа ове базе који репрезентују ријечи које представљају боје, бројеве и акустички баласиране ријечи су разматране. Експерименти су били усмјерени на следеће модове: нормалан говор, шапат, и њихова комбинација (нормалан/шапат и шапат/нормалан). Резултати показују значајно побољшање у препознавању послје примјене нормализације (*CMS*), посебно у неусаглашеном тренинг/тест сценарију.

(5 бодова) x 0,75=3,75 бодова

10. S. Kovačević, T. Pešić-Brđanin, **J. Galić**: „Intermodulation Distortion of Class D Audio Amplifier using Pulse Density Modulation“, Zbornik radova konferencije ZINC, str. 45-48, Novi Sad, Srbija, 2016.

Сажетак: У овом раду је приказана анализа интермодулационих изобличења појачавача снаге у класи *D*. Појачавач садржи модулатор и излазни нискофреквенцијски филтар. Коришћена су 2 типа модулације: импулсна ширинска модулација (*PWM*) и сигма-делта модулација. Анализиран је утицај прекидачке фреквенције на укупни фактор интермодулационих

изобличења другог и трећег реда. Показано је да су интермодулациона изобличења код појачавача са делта-сигма модулацијом у дозвољеном опсегу вриједности.

5 бодова

11. B. Marković, S. Jovičić, M. Mijić, **J. Galić**, Đ. Grozdić: „Recognition of Whispered Speech Based on PLP Features and DTW Algorithm“, Zbornik radova konferencije IcETRAN, str. AK1.3 1-4, Zlatibor, Srbija, 2016.

Сажетак: У овом раду су презентовани резултати препознавања нормалног говора и шапата гдје су коришћени PLP (Perceptual Linear Prediction) вектори обиљежја на улазу и DTW (Dynamic Time Warping) алгоритам на излазу система. Изоловане ријечи које су коришћене за ове експерименте су из *Whi-Spe* базе података. Експерименти обухватају четири тренинг/тест сценарија: нормалан/нормалан, шапат/шапат и њихове комбинације (нормалан/шапат и шапат/нормалан) у препознавању зависном од говорника. Резултати потврђују значајно побољшавање препознавања послједне примене CMS (Cepstral Mean Subtraction) нормализације, посебно у неусаглашеним сценаријима.

(5 бодова) x 0,5=2,5 бодова

12. **J. Galić**, T. Pešić-Brđanin, L. Iriškić: „Class-D Audio Amplifier using Pulse Width Modulation“, Zbornik radova konferencije SSSS, str. 133-136, Niš, Srbija, 2016.

Сажетак: У овом раду је анализиран појачавач снаге у класи D са транзисторима са ефектом поља (MOSFET) у прекидачком режиму рада. Урађена је симулација у програмском пакету PSpice са 2 варијанте модулације: импулсна ширинска модулација (PWM) и сигма-делта модулација. Показано је да прекидачка фреквенција има велики утицај на фактор хармонијских изобличења, код оба типа модулације.

5 бодова

Научни радови на научним скуповима националног значаја, штампани у цјелини:

1. Ђ. Т. Гроздић, Д. Шумарац Павловић, С. Т. Јовичић, **J. Галић**, Б. Марковић: „Компарација техника нормализације кепстралних коефицијената у аутоматском препознавању шапата“, Зборник радова конференције ЕТРАН, стр. АК1 1.8 1-5, Сребрно Језеро, Србија, 2015.

Сажетак: У овом раду су приказани прелиминарни резултати анализе различитих техника нормализације кепстралних коефицијената у циљу побољшања перформанси аутоматског препознавања шапата, а тиме и бимодалног говора (шапат+нормалан говор). У приложеним

експериментима, као препознавач говора је коришћен конвенционални НММ/ГММ систем зависан од говорника и Whi-Spe корпус речи изговорених у нормалном говору и шапату. Тестиране су нормализације: средње вредности, варијансе, динамичког опсега кепстралних коефицијената, као и друге сродне технике. Посебно је анализирана метода инверзног филтрирања која умањује спектралне разлике између нормалног говора и шапата. Резултати експеримената показују да се избором одговарајућих техника нормализације у комбинацији са инверзним филтрирањем може постићи релативно побољшање препознавања шапата које у просеку за све тестиране говорнике износи 40,3%.

(2 бода) x 0,5=1 бод

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

53

г) Образовна дјелатност кандидата:

Образовна дјелатност прије последњег избора/реизбора

Признања и награде студената у иностранству под менторством кандидата:
Кандидат је био вођа екипе из Телекомуникација на међународним сусретима студената електротехнике која је остварила запажен резултат 2010. године (Чањ, Црна Гора, 2. мјесто у екипном пласману) и 2011. године (Копоник, Србија, 1. мјесто у екипном пласману)

Образовна дјелатност после последњег избора/реизбора

Признања и награде студената у иностранству под менторством кандидата:
Кандидат је био вођа екипе из Телекомуникација на међународним сусретима студената електротехнике која је освојила треће мјесто 2012. године (Кранево, Бугарска)

2 бода

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

2

д) Стручна дјелатност кандидата:

Стручна дјелатност кандидата прије последњег избора/реизбора

Реализовани национални стручни пројекти у својству сарадника на пројекту:

1. *RFID Технологије*, Министарство науке и технологије Републике Српске, 2008-2010. год.
2. *Примјена нових технологија у радио-комуникационим системима са фреквенцијским скакањем*, Министарство науке и технологије Републике Српске, 2008-2010. год.

Стручна дјелатност кандидата (послије последњег избора/реизбора)

Радови у зборнику радова са националног стручног скупа:

1. **Ј. Галић**, М. Поповић, С.Т. Јовичић, Б. Марковић, Ђ. Гроздић: „Примјена скривених Марковљевих модела у препознавању говора у шапату“, Зборник радова научно-стручног симпозијума ИНФОТЕХ, стр. 387-390, Јахорина, Република Српска, 2013.

Сажетак: У раду су представљени први резултати истраживања препознавања ријечи изговорених шапато, примјеном скривених Марковљевих модела, обучених на говор уобичајеног интензитета. Приказана је говорна база, намјенски формирана за ово истраживање. Прелиминарни резултати показују пад перформанси система за препознавање говора у шапату у односу на препознавање говора уобичајеног интензитета.

(2 бода) x 0,5=1 бод

2. С. Ковачевић, Т. Пешић-Брђанин, **Ј. Галић**: „Логатомска разумљивост FM демодулисаног сигнала“, Зборник радова научно-стручног симпозијума ИНФОТЕХ, стр. 344-347, Јахорина, Република Српска, 2016.

Сажетак: У овом раду приказани су пројектовање, симулација и практична реализација демодулатора фреквенцијски модулисаног сигнала базираног на конверзији фреквенцијског у амплитудски модулисан сигнал. Тестирање демодулатора је извршено одређивањем фактора хармонијских изобличења (за тест тон фреквенције 1 kHz), као и субјективним одређивањем логатомске разумљивости за 30 слушалаца. Субјективни тестови су урађени коришћењем 125 логатома за девијације фреквенције 20 kHz и 5 kHz. Добијена је просјечна успјешност препознавања логатома 94.27% (за 20 kHz) и 93.28% (за 5 kHz). Тестирана је хипотеза о сагласности логатомске разумљивости са нормалном расподелом.

2 бода

Реализован међународни стручни пројекат у својству сарадника на пројекту:

1. *NORBOTECH- NORwegian-BOsnian TECHnology Transfer based on Sustainable Systems Engineering and Embedded Systems in the fields of Cloud Computing and Digital Signal Processing*, Министарство вањских послова Краљевине Норвешке, 2011-2014. год.

3 бода

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

6

III. ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

На Конкурсе за избор сарадника за ужу научну област Телекомуникације, објављен дана 07.12.2016, године у дневном листу „Глас Српске“ и на Интернет страници Универзитета се пријавио један кандидат, Јован Галић, мастер електронике и телекомуникација (према рјешењу о еквиваленцији раније стеченог звања).

Кандидат је студент треће године докторског студија на Електротехничком факултету Универзитета у Београду са остварених 120 ECTS бодова. Комисија је имала увид у научни, образовни и стручни рад пријављеног кандидата.

У складу са чланом 26 Правилника о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци, формирана је листа са оствареним бодовима:




Р.Б.	Кандидат	Просјечна оцјена	Научна дјелатност	Образовна дјелатност	Стручна дјелатност	Укупно
1.	Јован Галић	88	53	2	6	149

Пријављени кандидат испуњава услове прописане Законом о високом образовању Републике Српске (члан 77) и Статутом Универзитета у Бањој Луци (члан 135) за избор у звање вишег асистента.

На основу вредновања научног, образовног и стручног рада, Комисија предлаже Наставно-научном вијећу Електротехничког факултета и Сенату Универзитета у Бањој Луци да се кандидат **Јован Галић** изабере у звање **виши асистент** на ужу научну област Телекомуникације.

Потпис чланова Комисије

Бања Лука, Нови Сад
Јануар, 2017. године

1. 
проф. др Владо Делић, предсједник
2. 
проф. др Гордана Гардашевић, члан
3. 
доц. др Славко Шајић, члан