

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидаткиње Татјане Миљковић за израду докторске дисертације

Одлуком 5029/18-1 бр. од 22.10.2021. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидаткиње Татјане Миљковић за израду докторске дисертације и научне заснованости теме **„Објективна и перцептивна карактеризација тона и тонских интервала генерисаних музичким инструментима“**.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Татјана Миљковић је рођена 12.2.1995. године у Београду. Завршила је основну школу „Ђура Даничић“ у Београду као носилац Вукове дипломе 2009. године. Нижу музичку школу „Петар Коњовић“ похађала је од 2004. до 2009. године и била проглашена за ђака генерације. XII Београдску гимназију у Београду уписала је 2009. године, а завршила 2013. године као носилац Вукове дипломе. Средњу музичку школу "Ватрослав Лисински" уписала је 2009. године, а завршила 2013. године. Електротехнички факултет уписала је 2013. године. Дипломирала је на одсеку за Телекомуникације и информационе технологије 2017. године са просечном оценом 8.09. Дипломски рад под називом “Примена адаптивних рекурзивних филтара за потискивање тонске сметње” одбранила је у септембру 2017. године са оценом 10. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за Аудио и видео технологије уписала је у октобру 2017. године. Мастер студије завршила је у септембру 2018. године са просечном оценом 10.00. Ментор приликом израде мастер рада под називом “Анализа музичког садржаја помоћу хроматограма” била је Драгана Шумарац Павловић. Докторске академске студије на Електротехничком факултету уписала је 2018. године. На докторским студијама положила је све испите са оценом 10.

Запослена је на Електротехничком факултету од марта 2019. године као истраживач на пројекту „Интеграција и хармонизација система звучне заштите у зградама у контексту одрживог становања“ који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја.

Кандидаткиња учествује у реализацији лабораторијских вежби на предметима на основним и мастер студијама на Катедри за Телекомуникације, као што су: “Електрична мерења”, “Практикум софтверски алати”, “Електроакустика”, “Основи говорне комуникације”,

“Обрада сигнала 1”, “Обрада сигнала 2”, “Адаптивна обрада сигнала”, “Аудио системи”, “Анализа и синтеза музичких сигнала”.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

Татјана је као истраживач ангажована на пројекту који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја: „Интеграција и хармонизација система звучне заштите у зградама у контексту одрживог становања“.

Кандидаткиња је уписала докторске студије на Електротехничком факултету у Београду школске 2018/2019. године на модулу Телекомуникације. Током докторских студија испунила је све обавезе и положила испите предвиђене наставним планом.

Шифра предмета	Назив предмета	Оцена	Број ЕСПБ	Наставник
13Д031АДП	Акустички дизајн просторија	10	9	Миомир Мијић
13Д031ДОС	Дигитална обрада сигнала	10	9	Јелена Ћертић
13Д031ММЗ	Методе моделовања звучног поља	10	9	Драгана Шумарац Павловић
13Д031ПВО	Просторно-временска обрада сигнала	10	9	Миљко Ерић
13Д051НМ	Неуралне мреже	10	9	Горан Квашчев
13Д031АП	Акустика просторија	10	9	Миомир Мијић
13Д031СОС	Симболичка обрада сигнала	10	9	Јелена Ћертић
13Д031ОАП	Одабрана поглавља из акустике просторија	10	9	Драгана Шумарац Павловић
13Д091УНР	Увод у научни рад	10	6	Зоран Поповић
13Д081ПС	Примењена статистика	10	9	Милан Меркле
	Студијски истраживачки рад I		15	
	Студијски истраживачки рад II		15	
	Научно стручни рад		3	

Досадашњи научни резултати кандидаткиње приказани су кроз: пет радова објављених у зборницима међународног значаја (М33), један рад објављен у часопису националног значаја (М50), тринаест радова објављених у зборницима националног значаја (М63) и једно техничко решење (М85). Добитница је награде за најбољи рад младог аутора под називом “Хроматограм тонова дувачких инструменат” на 62. конференцији за електронику, телекомуникације, рачунарство, аутоматику и нуклеарну технику ЕТРАН 2018. У даљем тексту је наведен списак публикација на којима је Татјана Миљковић аутор. У приложеном списку публикација налазе се радови који се односе на истраживачки рад повезан са темом, као и радови који су део пројектних активности кандидаткиње.

Категорија М30 – Радови објављени у зборницима научних скупова међународног значаја

1. **Miljković T., Bjelić M., Šumarac Pavlović D.:** “Automatsko prepoznavanje akorda pomoću hromatograma”, *17th International Symposium INFOTEH, Jahorina 2018.*, Zbornik radova: KST-1-3 pp. 192-197, ISBN: 978-99976-710-1-1 (М33)

2. **Miljković T.**, Bjelić M., Šumarac Pavlović D., Kvašček G.: "Prepoznavanje duvačkih instrumenata pomoću hromaprofila i neuralne mreže", *18th International Symposium INFOTEH*, Jahorina 2019., Zbornik radova: RSS-2-1 pp. 362-367, ISBN:978-99976-710-2-8 (M33)
3. Stevanović A., Bjelić M., **Miljković T.**, Mijić M.: "Softver za merenje akustičkih parametara u prostorima open plane kancelarija", *18th International Symposium INFOTEH*, Jahorina 2019., Zbornik radova: KST-1-3 pp.178-183, ISBN 978-99976-710-2-8 (M33)
4. Mijić M., Šumarac Pavlović D., Bjelić M., **Miljković T.**: "Speech privacy as a harmonizing factor in rating the sound insulation between dwellings", *23rd International Congress on Acoustics*, Aachen 2019, pp. 2946-2950, ISBN: 978-3-939296-15-7 (M33)
5. Stanojević M., Bjelić M., Šumarac Pavlović D., Mijić M., **Miljković T.**: "Microphone array method for determining noise angular energy distribution on building envelopes", *23rd International Congress on Acoustics*, Aachen 2019, pp.134-141, ISBN 978-3-939296-15-7 (M33)

Kategorija M50 – Rad u časopisu nacionalnog značaja

1. Stevanović A., Bjelić M., **Miljković T.**, Mijić M.: "Software for Measuring Acoustic Parameters in open-Plane Offices", *International Journal of Electrical Engineering and Computing*, Vol. 3, No.2, pp. 45-53, 2019, e-ISSN:2566-3682, DOI: 10.7251/IJEEC1902045S (M53)

Kategorija M60 – Radovi objavljeni u zbornicima naučnih skupova nacionalnog značaja

1. **Miljković T.**, Bjelić M., Šumarac Pavlović D., Protić J.: "Hromatogram tonova duvačkih instrumenata", *62. konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku ETRAN*, Palić 2018., Zbornik radova: AK2.3 pp. 88-93, ISBN:978-86-7466-752-1 (M63)
2. **Miljković T.**, Protić J., Bjelić M., Mijić M.: "Sistem za merenje buke na udaljenim lokacijama baziran na Arduino platformi", *62. konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku ETRAN*, Palić 2018., Zbornik radova: AK1.4 pp. 61-66, ISBN: 978-86-7466-752-1 (M63)
3. Protić J., Bjelić M., Mijić M., **Miljković T.**: "Merenje i analiza pokrivenosti direktnim zvukom u salama sa ozvučenjem", *62. konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku ETRAN*, Palić 2018, Zbornik radova: AK1.5 pp. 67-72, ISBN: 978-86-7466-752-1 (M63)
4. Bjelić M., Stanojević M., Šumarac Pavlović D., Mijić M., **Miljković T.**: "Analiza ugaone raspodele incidentne energije spoljašnje buke u urbanim uslovima", *62. konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku ETRAN*, Palić 2018, Zbornik radova: AK1.2 pp. 49-54, ISBN: 978-86-7466-752-1 (M63)
5. Bjelić M., Žarković M., **Miljković T.**, Šumarac Pavlović D.: "Akustička detekcija korone na modelu preskoka u vazduhu", *34. savetovanje CIGRE Srbija*, 2-6 jun 2019, Vrnjačka banja, Broj rada: C4-07, str. 1-12

6. **Miljković T.**, Bjelić M., Šumarac Pavlović D., Kvašček G.: “Upotreba različitih obeležja za prepoznavanje drvenih duvačkih instrumenata“, *63. konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku ETRAN*, Srebrno jezero 2019., Zbornik radova: pp. 69-74, ISBN: 978-86-7466-785-9 (**M63**)
7. **Miljković T.**, Bjelić M., Erić M.: “Akustički prenos podataka baziran na OFDM tehnici“, *63. konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku ETRAN*, Srebrno jezero 2019., Zbornik radova: pp. 75-79, ISBN: 978-86-7466-785-9 (**M63**)
8. Mijić M., Šumarac Pavlović D., Bjelić M., **Miljković T.**: “Uticaj „tišine“ na zvučni komfor“, *63. konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku ETRAN*, Srebrno jezero 2019., Zbornik radova: pp. 46-51, ISBN: 978-86-7466-785-9 (**M63**)
9. Stanojević M., Bjelić M., Šumarac Pavlović D., Mijić M., **Miljković T.**: “Određivanje zavisnosti ostvarene vrednosti izolacione moći fasadnih pregrada od tipa izvora u urbanim sredinama“, *63. konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku ETRAN*, Srebrno jezero 2019., Zbornik radova: pp. 40-45, ISBN: 978-86-7466-785-9 (**M63**)
10. **Miljković T.**, Bjelić M., Šumarac Pavlović D., Čertić J.: “Analiza algoritma za procenu koeficijenta inharmoničnosti različitih klavira“, *64. konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku ETRAN*, Beograd 2020., Zbornik radova: AK1.2 pp. 54-59, ISBN: 978-86-7466-852-8 (**M63**)
11. **Miljković T.**, Bjelić M., Šumarac Pavlović D., Mijić M.: “Mogućnosti poboljšanja zvučnog komfora u Open plan prostoru sa specifičnim ograničenjima“, *64. konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku ETRAN*, Beograd 2020., Zbornik radova: AK1.4 pp. 65-69, ISBN: 978-86-7466-852-8 (**M63**)
12. Mijić M., Milenković A., Savković D., Bjelić M., Šumarac Pavlović D., **Miljković T.**: “Studija stanja ugroženosti Beograda bukom iz ugostiteljskih objekata“, *64. konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku ETRAN*, Beograd 2020., Zbornik radova: AK2.1 pp. 70-75, ISBN: 978-86-7466-852-8 (**M63**)
13. Bjelić M., Stanojević M., Šumarac Pavlović D., Mijić M., **Miljković T.**: “Određivanje ostvarene vrednosti izolacione moći fasadnih pregrada na bazi izdvojenih karakterističnih događaja“, *64. konferencija za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku ETRAN*, Beograd 2020., Zbornik radova: AK2.1 pp. 70-75, ISBN: 978-86-7466-852-8 (**M63**)

Категорија М80 – Техничка решења

1. Bjelić M., **Miljković T.**, Šumarac Pavlović D., Mijić M.: “Sistem za merenje buke na udaljenim lokacijama baziran na Arduino platformi“, Beograd 2018. (**M85**)

Дана 25.10.2021. године на Електротехничком факултету у Београду, Татјана Миљковић је имала јавни усмени испит о подобности теме и кандидата пред комисијом у саставу:

1. др Јелена Ћертић, ванредни професор,
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет
2. др ум. Драгана Јовановић, ванредни професор,
Универзитет уметности у Београду – Факултет музичке уметности
3. др Дражен Драшковић, доцент,
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет

Комисија је једногласно закључила да је кандидаткиња одбранила предложену тему докторске дисертације и добила оцену “**задовољава**”.

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

На основу претходног приказа резултата досадашњег рада кандидаткиње Татјане Миљковић и узимајући у обзир претходно наведене чињенице, Комисија је стекла увид у способности и научно-истраживачки рад кандидаткиње. Кандидаткиња је положила све испите и завршила све обавезе предвиђене наставним планом и програмом. Татјана је успешно одбранила предлог теме истраживања на усменом испиту пред Комисијом формираном од стране Наставно-научног већа Електротехничког факултета у Београду. Кандидаткиња је објавила пет радова у зборницима међународног значаја, један рад у часопису националног значаја и тринаест радова у зборницима националног значаја, што је квалификује за научни рад. Током трајања докторских студија активно је ангажована на истраживачком пројекту Министарство просвете, науке и технолошког развоја, као и на неколико комерцијалних пројеката.

Комисија закључује да кандидаткиња Татјана Миљковић у сваком погледу испуњава услове за рад на предложеној теми.

2. Предмет и циљ истраживања

Основни елемент музичког сигнала је тон који код класичних музичких инструмената има специфичне временске и спектралне карактеристике. Њих детерминишу сопствене и принудне механичке осцилације жица или ваздушног стуба којим се генерише звучна енергија, коју затим прихвата целокупно тело инструмента и зрачи у околни простор [1]. Постоји велики број препознатих карактеристика музичких тонова и њихових комбинација којим се описује перцептивни квалитет музичког звука са аспекта слушаоца као пријемника таквих информација.

Спектралне карактеристике тонова класичних музичких инструмената карактерише дискретан спектар са хармонијски распоређеним парцијалима на фреквенцијама позиционираним на целобројним умношцима основне фреквенције. Код природних музичких инструмената фреквенције парцијала одступају у мањој или већој мери од теоријски очекиваних целобројних умножака. У литератури је описан параметар који представља меру тих одступања и који је назван коефицијент инхармоничности [2]. Он утиче на субјективну перцепцију квалитета музичког тона, а такође и на перцепцију музичких интервала представљених комбинацијом тонова. У литератури су обрађени неки теоријски модели за описивање инхармоничности помоћу којих су развијани алгоритми за процену вредности коефицијента инхармоничности на основу снимака реалних музичких сигнала [3-4,7].

Међусобни фреквенцијски однос парцијала у музичком тону, анVELOпа његовог спектра, као и временски развој сваког појединачног парцијала одређују перцептивне квалитете различитих музичких тонова и интервала у смислу мелодијске и хармонијске структуре музичког звука [5,8-10]. У том смислу, циљ предложеног истраживања је дефинисан као развој и унапређење постојећих алата за анализу и метода за објективну и субјективну карактеризацију квалитета тонова и музичких интервала, а планирана истраживања би ишла у неколико правца.

Један правац ће бити усмерен ка развоју и унапређењу метода за естимацију коефицијента инхармоничности користећи различите методе естимације спектра сигнала. Истраживања ће бити усмерена ка развоју филтарских банака и одговарајућих софтверских алата којим се врши декомпозиција сигнала, детекција анVELOпе појединачних парцијала и њихова објективна карактеризација. У таквој анализи био би укључен и перцептивни модел заснован на критичним опсезима чула слуха.

Други правац истраживања биће усмерен на параметре за субјективну карактеризацију тонова и музичких интервала. У том смислу ће бити реализован софтверски пакет који на бази декомпозиције снимљених музичких сигнала врши синтезу нових сигнала са могућношћу контролисане варијације значајних атрибута као што су коефицијент инхармоничности парцијала и облик анVELOпе спектра. Користећи реалне и синтетизоване сигнале биће реализована методологија за субјективну оцену квалитета помоћу упарених тестова и непосредних тестова квалитета. У тестирању би се користили атрибути за перцептивну оцену, а у оцењивање ће бити укључени професионални, музички образовани субјекти.

Као основа за планирање и реализацију активности у оквиру предложеног истраживања до сада је реализована база снимака звука већег броја различитих природних музичких инструмената. Базом су обухваћени снимци одсвирани у целокупном регистру музичких инструмената, и то са различитим начинима и динамиком свирања стандардно коришћеним приликом извођења различитих музичких дела. Осим снимака, реализована база садржи и шире информације о параметрима од значаја као што су временска и фреквенцијска обележја сигнала каква се иначе користе у различитим дисциплинама вештачке интелигенције. Направљена база снимака представља основ за реализацију предложеног истраживања у оквиру ове тезе, за препознавање и класификацију сигнала. Такође, замишљено је да она буде јавно доступна за друга истраживања из домена музичког сигнала, као што је на пример претраживање музичких садржаја и слично.

Значај очекиваних резултата предложеног истраживања може се сагледати у контексту утврђивања перцептивно значајних елемената музичког сигнала који одређују његов квалитет као и основа за развој алгоритама за дигиталну синтезу музичких сигнала који се данас користе у различитим технолошким и уметничким дисциплинама.

Најважнији радови из обимне библиографије која ће бити коришћена током израде ове дисертације су:

1. Fletcher H. N., Rossing D. T.: "The Physics of Musical Instruments", Springer 1998. ISBN: 978-1-4419-3120-7
2. Fletcher H.: "Normal Vibration Frequencies of a Stiff Piano String", The Journal of the Acoustical Society of America, Vol. 36, No. 1, Jan. 1964., pp. 203-209.
3. Rauhala J., Lehtonen H-M., Välimäki V.: "Fast automatic inharmonicity estimation algorithm", The Journal of the Acoustical Society of America Vol. 121, No. 5, Maj 2007., pp. EL184-EL189.

4. Rigaud F., Bertrand D., Daudet L.: "A parametric model and estimation techniques for the inharmonicity and tuning of the piano", The Journal of the Acoustical Society of America Vol. 133, No. 5, Maj 2013., pp. 3107-3118.
5. Järveläinen, H., Välimäki, V., and Karjalainen, M.: "Audibility of the timbral effects of inharmonicity in stringed instrument tones," Acoust. Res. Letters Online, Vol. 2, No. 3, Jul 2001., pp. 79-84.
6. Cohen A. E.: "Some Effects of Inharmonic Partial on Interval Perception", Music Perception: An Interdisciplinary Journal, Vol. 1 No. 3, Spring 1984., pp. 323-349.
7. Cohen A. E.: "The influence of nonharmonic partials on tone perception", PhD thesis Stanford University, 1980.
8. Chaigne A., Osses A., Kohlrausch A.: "Similarity of piano tones: A psychoacoustical and sound analysis study", Applied Acoustics, Vol. 149, Jun 2019., pp.46-58.
9. Topken S., Verhey L.J, Weber R.: "Perceptual space, pleasantness and periodicity of multi-tone sounds", The Journal of the Acoustical Society of America Vol. 138, No.1, Jul 2015., pp. 288-298.
10. Siedenburg K., Jacobsen S., Reuter C.: "Spectral envelope position and shape in sustained musical instrument sounds", The Journal of the Acoustical Society of America Vol. 149, No.6, Jun 2021., pp. 3715–3726.

3. Полазне хипотезе

Истраживачки рад ће се заснивати на следећим полазним хипотезама:

- На бази процене коефицијента инхармоничности могуће је успоставити везу између перцептивног квалитета тонова и музичких интервала.
- Напредним и прилагођеним техникама естимације спектра могуће је повећати прецизност процене коефицијената инхармоничности.
- Могуће је формирати прилагођену филтарску банку за декомпозицију музичких сигнала за различит број парцијала у циљу временске и спектралне анализе музичких сигнала.
- Перцептивна категоризација тонова се може извршити на основу модела критичних опсега у функцији промене коефицијента инхармоничности, броја парцијала и фреквенцијског опсега.
- Алгоритам за адитивну синтезу тонова се може формирати уз коришћење декомпозиционих елемената реалних сигнала са контролисаном променом инхармоничности, временске анвелопе парцијала, броја парцијала и слично.
- Кроз низ итеративних субјективних тестова могуће је доћи до атрибута сигнала који су доминатно условљени коефицијентом инхармоничности.
- На основу објективне и перцептивне карактеризације могуће је дефинисати фреквенцијске опсеге, као и физичке механизме генерисања звука код којих је утицај коефицијента инхармоничности доминантан.

4. Научне методе истраживања

У циљу провере наведених полазних хипотеза и остварења задатих истраживачких циљева биће примењене следеће методе истраживања:

- Снимање тонова више типова инструмената, у комплетном фреквенцијском опсегу инструмента са различитим начинима и динамиком свирања.
- Реализација отворене базе снимака, као независне web платформе ради лакше манипулације над великим бројем сигнала.

- Софтверска имплементација алгоритама за одређивање коефицијента инхармоничности музичких инструмената, као и статистичка обрада резултата добијених применом развијених алгоритама над формираном базом музичких сигнала.
- Адитивна синтеза тонова музичких инструмената са контролом параметара обвојнице појединачних парцијала и коефицијента инхармоничности.
- Примена субјективних тестова у карактеризацији тона и тонских интервала. Припрема субјективних тестова, која обухвата избор адекватних испитаника, врсте тестова, типова сигнала за репродукцију итд.
- Статистичка обрада резултата субјективних тестова.

5. Очекивани научни допринос

Очекивани научни допринос предложене дисертације ће представљати помак у области карактеризације музичких сигнала. Полазећи од коефицијента инхармоничности као специфичног спектралног обележја тона биће развијена методологија за објективну и перцептивну оцену квалитета тона. Методологија почива на примени прилагођених филтарских банака за декомпозицију реалних сигнала, адитивну синтезу са могућношћу контроле коефицијента инхармоничности и обвојнице парцијала. Верификација методологије и карактеризација музичких тонова и интервала биће заснована на реализацији различитих типова субјективних тестова са одабраним категоријама слушаца, статистичкој обради и анализи добијених резултата субјективних тестова.

Међу очекиване научне доприносе спадају:

- Формирање отворене базе снимака музичких инструмената која се може користити и за друга истраживања. У креираној бази сигнали ће бити класификовани по категоријама и база ће моћи да буде проширивана и са другим типовима сигнала; База ће бити отвореног типа и постављена на серверу Факултета, чиме ће се остварити њена глобална доступност другим истраживачима.
- Унапређени алгоритми који ће омогућити прецизније и брже одређивање вредности коефицијента инхармоничности музичких инструмената;
- Комплексан алгоритам за адитивну синтезу музичких тонова са могућношћу контроле релевантних параметара.
- Формирање различитих типова субјективних тестова за карактеризацију реалних и синтетизованих сигнала музичких инструмената. Реализовани тестови ће обухватити групу испитаника са и без формалног музичког образовања;
- Одређивање везе између вредности коефицијента инхармоничности музичких инструмената, за различите инструменте и фреквенцијске опсеге, са субјективном перцепцијом код људи.

6. План истраживања и структура рада

Истраживања ће бити спроведена у неколико корака:

- Преглед научно-стручне литературе ради анализе метода за процену различитих параметара који утичу на квалитет тонова музичких инструмената.
- Преглед научно-стручне литературе ради анализе могућности употребе субјективних тестова за оцену квалитета музичких инструмената.
- Снимање звука музичких инструмената којим би се допуњавала база аудио података коришћена у истраживању.
- Реализација софтвера за израчунавање коефицијента инхармоничности на основу креиране базе података и унапређених алгоритама.
- Развој метода и алгоритама за тачнију процену параметара који утичу на квалитет појединих тонова и сазвучја музичких инструмената.

- Реализација софтвера за адитивну синтезу тонова инструмената укључујући могућност финог подешавања различитих параметара као што су: спектрална обвојница инструмената и коефицијент инхармоничности.
- Креирање софтвера за субјективне тестове са реалним и синтетизованим музичким сигнаlima са различитим вредностима релевантних параметара.
- Спровођење субјективних тестова са музички образованим и необразованим људима.
- Анализа резултата субјективних тестова и одређивање корелисаности субјективне перцепције и релевантних параметара музичких инструмената.

7. Закључак и предлог

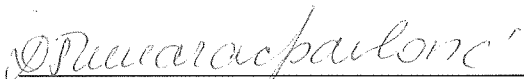
На основу приложене документације и непосредног увида у досадашњи научни рад кандидаткиње Татјане Миљковић, мастер инжењера електротехнике и рачунарства, Комисија закључује следеће:

1. Кандидаткиња испуњава све формалне и суштинске услове прописане Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Београду и Статутом Електротехничког факултета у Београду за израду докторске дисертације.
2. Предложена тема **„Објективна и перцептивна карактеризација тона и тонских интервала генерисаних музичким инструментима”** је научно заснована, а резултати до којих ће се доћи израдом ове дисертације представљаће значајан и оригиналан допринос. Тема припада ужој научној области Техничка акустика.

На основу претходно изложеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Електротехничког факултета у Београду да кандидаткињи Татјани Миљковић одобри израду докторске тезе под насловом „Објективна и перцептивна карактеризација тона и тонских интервала генерисаних музичким инструментима”, а под менторством др Драгана Шумарац Павловић, редовног професора Електротехничког факултета у Београду.

У Београду, 02.11.2021.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ


др Драгана Шумарац Павловић, редовни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет


др Јелена Ћертић, ванредни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет


др ум. Драгана Јовановић, ванредни професор
Универзитет уметности у Београду – Факултет
музичке уметности


др Дражен Драшковић, доцент
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет