

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА  
УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ

ISSN-1857-9779



# БИЛТЕН

НА  
УНИВЕРЗИТЕТОТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ

Број 1312

---

Скопје, 15 август 2024 година

**РЕФЕРАТ**  
**ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНОТО ЗВАЊЕ РЕДОВЕН ПРОФЕСОР ВО**  
**НАСТАВНО-НАУЧНАТА ОБЛАСТ ЕЛЕКТРОНИКА НА ФАКУЛТЕТОТ**  
**ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ ТЕХНОЛОГИИ ВО СКОПЈЕ**

Со Одлука број 02-1101/9 на Наставно-научниот совет на Факултетот за електротехника и информациски технологии (ФЕИТ) во Скопје, во состав на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (УКИМ), донесена на седницата одржана на 26 јуни 2024 година, формирана е Рецензентска комисија за избор на наставник по предметите од наставно-научната област 2.02.00.10 – електроника, во состав: проф. д-р Зоран Ивановски, претседател, проф. д-р Димитар Ташковски, член и проф. д-р Катерина Ралева, член.

На распишаниот конкурс, објавен во весниците „Вечер“ и „Коха“ од 7 јуни 2024 година, се пријавил кандидатот вонр. проф. д-р Томислав Карталов, дипл. ел. инж. По разгледувањето на доставената документација, Комисијата го поднесува следниов

**ИЗВЕШТАЈ**

**1. Биографски податоци**

Кандидатот д-р Томислав Карталов е роден на 5 октомври 1978 година во Скопје. Основното и средното образование ги завршил во Скопје со континуиран одличен успех. Со средното образование кое го завршил во 1997 година во УСО „Орце Николов“, се профилирал во насока електротехничар-електроничар. Во периодот од 1995 до 1998, учествувал на повеќе меѓународни натпревари по радиотехника, меѓу кои европските првенства во Словачка, 1995 и Бугарија, 1996 и светското првенство во Унгарија, 1998. Со дипломи и признанија за освоени први три места на градски и државен ранг во своето основно и средно образование се здобил во повеќе наврати на натпревари во дисциплините физика, фототехника и радиотехника.

На Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје се запишал во 1997 година, на насоката Електроника и телекомуникации, каде што и дипломирал на 30 мај 2002 година, со просечен успех 9,02. Магистерските студии на Факултетот за електротехника и информациски технологии ги започнал на насоката Телекомуникации во 2002 година, а од 2003 година продолжил на насоката Електроника. Предвидените испити ги положил со просечна оценка 10,00 и магистрирал на 5 септември 2008 година со темата „Подобрување на перцептуалниот квалитет на дигитална телевизиска слика преку постпроцесирање“.

Д-р Томислав Карталов пријавил тема за изработка на докторска дисертација на Факултетот за електротехника и информациски технологии на 21 мај 2009 година, а подобноста на темата била прифатена од ННС на 1 јуни 2009 година. Со титулата доктор на технички науки на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ се здобил на 14 ноември 2014 година во Скопје, со докторската теза со наслов „Фузија на дигитални слики и видеоснимки заради подобрување на визуелниот квалитет и можности за примена на мобилна платформа“, која ја одбрал на Факултетот за електротехника и информациски технологии, под менторство на проф. д-р Љупчо Пановски.

Неговото прво вработување под договор за дело е во службата за одржување на техничката опрема при Македонската радио-телевизија – Македонско радио, во периодот од јули до ноември 2002 година. На Факултетот за електротехника и

информациски технологии во Скопје, Институт за електроника, бил ангажиран како демонстратор во декември 2002 година, во звањето помлад асистент за предметите од областа електроника бил избран во 2005 година, а во звањето асистент за предметите од областа електроника бил избран во 2008 година. По стекнувањето на титулата доктор на технички науки, во 2015 година е избран во звањето доцент за предметите од областа електроника, Билтен број 1094 на УКИМ, од 16 февруари 2015 година. По истекот на доцентскиот мандат, во 2019 година, конкурирал во звањето вонреден професор по предметите од наставно-научната област 20414 – електроника, во кое е избран на седницата на Наставно-научниот совет на Факултетот одржана на 27 ноември 2019 година, според извештајот од рецензентската комисија објавен во Билтенот на УКИМ број 1202 од 1 ноември 2019 година. Во звањето вонреден професор работи и денес.

Во текот на неговата наставна кариера, како наставник и како соработник бил вклучен во одржувањето на наставата за 22 различни предмети на додипломски студии и 12 предмети на магистерски и докторски студии, кои Институтот за електроника ги опслужувал на три високообразовни установи при УКИМ. Три пати последователно извршувал четиригодишни мандати на функцијата раководител на Лабораторијата за електроника и повеќе од 15 години се наоѓа на функцијата координатор за студентски практики за насоката Компјутерско хардверско инженерство и електроника (претходно ЕРПС).

Томислав Карталов е активен член на здружениот Оддел за процесирање сигнали и инженерство во медицината и биологијата при Македонската секција на ИЕЕЕ, каде што во два последователни двогодишни мандата бил и на функцијата претседател на Одделот, во периодот 2017 – 2021 г., а моментално се наоѓа на функцијата потпретседател на Одделот.

Како соработник при Факултетот за електротехника и информациски технологии остварил три работни престои во странство. Во март и јуни 2003 престојувал на курсеви за алтернативни извори на енергија, односно нанотехнологија во Technische Fachhochschule Wildau – Берлин, Германија. Во декември 2004, како дел од тимот за дигитална телеметрија и телеконтрола на МРД – Скопје, престојувал во Горна Радгона, Словенија, во фирмата „Елти“.

Неговото поле на научен интерес е во областа на дигиталното процесирање на сигнали, посебно во областите: дигитална обработка на слика и видео, оценка на перцептуален квалитет на слика и видео и анализа на слика и видео. Во овие области има објавено повеќе од 40 научни и стручни трудови. Има учествувано во повеќе од 20 научноистражувачки, едукативни и апликативни проекти, од локален, државен и од меѓународен карактер.

Кандидатот активно го владее англискиот јазик, како и повеќе балкански јазици.

При разгледувањето на професионалната кариера на кандидатот, Рецензентската комисија ги имаше предвид вкупните научни, стручни, педагошки и други остварувања на кандидатот од почетокот на кариерата, објавени во Билтен бр. 1094 од 16 февруари 2015 година за избор во наставно-научно звање – доцент и Билтен бр. 1202 од 1 ноември 2019 година за избор во наставно-научно звање – вонреден професор, како и вкупните научни, стручни, педагошки и други остварувања на кандидатот од последниот избор до денот на пријавата, врз основа на сета поднесена документација која е од важност за изборот.

## **2. Научни, стручни, педагошки и други остварувања на кандидатот од последниот избор до денот на пријавата** **Наставно-образовна дејност**

Од изборот во звањето вонреден професор до денес, кандидатот е ангажиран за одржување настава на прв циклус студии по предметите од најновата акредитација на наставните програми на ФЕИТ од 2022 г.: Дигитална и индустриска електроника, Електроника, Телевизија и видеопроектирање, Практикум по инженерски алатки, Дигитална и индустриска електроника на Машински Факултет, како и нивните соодветни предмети од претходната акредитација во 2017 г. На втор циклус студии кандидатот одржувал настава по предметите: Дигитално проектирање на видео, Машинско учење во проектирање на сигнали, Проектирање на енергетски конвертори, Проектирање согласно со стандардите - PFC & EMC, Машински вид и Системи за машински вид. Во рамките на Докторската школа на УКИМ, кандидатот бил одговорен за одржување настава по предметите: Биомедицинска слика и Напредни техники за анализа на слика, како прв наставник, како и на предметите: 3D-компјутерски вид, Напредни техники за анализа на видеосеквенции и Напредни техники во проектирањето на биомедицински сигнали, во функција на втор (заменски) наставник. Во процесот на акредитација на новите наставни програми во 2022 г., кандидатот подготвил програми и пакети материјали за осум нови предмети за прв и за втор циклус студии. Автор е на рецензирано учебно помагало „Збирка решени задачи по предметот електроника“, а има издадено и две интерни електронски изданија со отворен пристап за студентите на ФЕИТ: „Аудиторски вежби по електроника“ и „Предавања по дигитална и индустриска електроника“.

Во периодот по последниот избор во звањето вонреден професор, кандидатот бил ментор на 21 дипломски труд, а член на комисија за одбрана на дипломски труд кај уште 55 студенти. Бил и член во комисија за оцена и одбрана на 12 магистерски трудови.

Кандидатот Томислав Карталов редовно одржувал настава и во рамките на неколку школи и работилници, од кои може да се издвојат „Робомак“, „Летна школа мултимедија“, „Технологија за тебе“, „Science@FEIT“, „Applied@FEIT“ и други, при што во периодот од последниот избор одржал вкупно 21 предавање од овој тип.

Сите овие, но и други активности кои припаѓаат во наставно-образовната дејност, релевантни за изборот, се наведени во табелата од Образец 2 во рамките на овој извештај.

## **Научноистражувачка дејност**

Од последниот избор во звање, кандидатот Томислав Карталова учествувал во два научноистражувачки проекта: меѓународниот проект во трилатерален конзорциум со Република Србија и Република Словенија, Erasmus+ KA202, „Advancing machine learning in vocational education (VALENCE)“, во периодот 2020 – 2023, и националниот проект поддржан од Фондот за иновации и технолошки развој, „Детекција и препознавање на објекти и настани во сообраќајот“, во соработка со компанијата ИТЕК СИСТЕМС ДОО, во периодот 2019 – 2020. Кандидатот активно учествувал и во подготовката на апликациите за овие и за други проекти. Од проектот „Детекција и препознавање на објекти и настани во сообраќајот“ произлегле и три успешно одбранети магистерски трудови на истражувачите ангажирани на проектот. Томислав Карталов бил ментор при изработката на еден од тие трудови, „Систем за анализа и набљудување на

сообраќај од стационарна камера во реално време“, одбранет во Скопје, во октомври, 2023 г., од Наум Трајановски.

Во периодот од последниот избор во звање, кандидатот е автор или коавтор на 13 трудови со оригинални научни резултати, објавени во книги, списанија или зборници од меѓународни и национални конференции. Во документацијата за изборот се доставени конечните верзии од сите трудови. Во продолжение се наведени библиографските податоци за овие 13 трудови, во обратен хронолошки редослед, како и кратки описи за секој од нив. Поделено по категории на трудови, доставени се вкупно седум трудови објавени во зборници на трудови од меѓународен научен собир [1-3] и [10-13], четири трудови објавени во зборници на трудови од државен, регионален или локален научен собир, [5-8], еден труд објавен во научно списание со фактор на влијание, [4], и еден труд објавен во книга (монографија) рецензирана и објавена во земја членка на ОЕЦД, [9].

#### **Научни трудови и публикации објавени од последниот избор**

1. D. Petreski and T. Kartalov, "Next Generation Video Compression Standards – Performance Overview," 2023 30th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Ohrid, North Macedonia, 2023, pp. 1-5, doi: 10.1109/IWSSIP58668.2023.10180261.

Овој труд нуди компаративна експериментална студија за проучување на изведбите на неколку нови видео компресиски стандарди. Стандардите вклучени во истражувањето се H.265 (HEVC), AOMedia Video (AV1) и H.266 (VVC), сите предложени релативно неодамна и сè уште во развој. За споредба, во анализата е вклучен и постариот (но многу употребуван во праксата) H.264 (MPEG-4 AVC). Перформансите на компресорите се мерат со оценување на изобличувањата кои тие ги внесуваат во компримираните видеа, користејќи различни објективни и субјективни мерки за квалитет. Резултатите, главно, се поклопуваат со очекуваните перформанси на видеокомпресорите, земајќи ја предвид нивната сложеност, но сепак има и неколку интересни и изненадувачки наоди.

2. Janeva, Daniela, Stefan Krsteski, Matea Tashkovska, Nikola Jovanovski, Tomislav Kartalov, Dimitar Taskovski, Zoran Ivanovski, and B. Gerazov. "A System for Differentiation of Schizophrenia and Bipolar Disorder based on rsfMRI." In 30th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Ohrid, Macedonia, 27 – 29 June, 2023.

Овој труд презентира неколку методи за диференцирање (разликување) на болестите шизофренија и биполарно растројство, чие коректно дијагностицирање често претставува предизвик во психијатријата, врз основа на карактеристики извлечени од податоците од функционална магнетна резонанса во состојба на мирување (resting state fMRI). Системот што постигна најдобри резултати, користи 1D конволуциски невронски мрежи за да ги анализира добиените шеми на внатрешна поврзаност од rsfMRI и потенцијално да идентификува биомаркери кои прават разлика помеѓу двете нарушувања. Перформансите на системот се оценети врз голема база на податоци на пациенти со шизофренија и биполарно растројство. Во трудот е покажано дека системот постигнува резултат од 0,7078 „површина под крива“ (AUC) во разликувањето на пациентите со овие нарушувања. Резултатот укажува на голем потенцијал на системите од ваков тип за подобрување на точноста на дијагнозите и поефикасни третмани за пациентите.

3. Chavdar, M., T. Kartalov, Z. Ivanovski, D. Taskovski, and B. Gerazov, "SCarrie: A Real-Time System for Sound Event Detection for Assisted Living." In 30th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Ohrid, Macedonia, 27 – 29 June, 2023.

Во овој труд е опишан развојот на систем за далечинско акустично следење при потпомогнато живеење, кој работи во реално време. Системот се заснова на класификација на модели за акустични настани со помош на конволуциски невронски мрежи. За тренирање и оценка на системот, креирана е база на податоци што опфаќа релевантни звучни настани, како и бучава во заднина. Направени се и оптимизации и адаптации на системот за тој да може да функционира со релативно мали пресметковни побарувања во реално време.

4. Gorjan Nadzinski, Branislav Gerazov, Stefan Zlatinov, Tomislav Kartalov, Marija Markovska Dimitrovska, Hristijan Gjoreski, Risto Chavdarov, Zivko Kokolanski, Igor Atanasov, Jelena Horstmann, Uros Sterle, Matjaz Gams, Data Science and Machine Learning Teaching Practices with Focus on Vocational Education and Training, Informatics in Education(2023), DOI 10.15388/infedu.2023.28

Овој труд дава преглед на моменталната состојба на едукативниот пристап кон науката за податоци и машинското учење во светот, на средношколско и универзитетско ниво, притоа наведувајќи некои илустративни и позитивни примери. Посебен фокус е даден на стручното средно образование и обука (VET), каде што наставата во овие области е во зародиш и генерално нема стандардизиран пристап. Во трудот се презентирани и анализирани и резултати од статистичко истражување кај ученици од средни стручни школи во Словенија, Србија и Македонија, во кое истражување се оценети интересот, предусловите и признаењата на учениците во областите машинско учење и наука за податоци. Резултатите од истражувањето ја потврдуваат потребата за развој на ефикасни и достапни наставни програми и курсеви по овие области во стручните училишта.

5. Blagoja Todorovski, Stefan Spasovski, Branislav Gerazov, Tomislav Kartalov, “Automatic video presentation system for texts for people with hearing impairments”, Летен симпозиум за електроника и обработка на сигнали, Крушево, 24 – 25 јуни 2022.

Во трудот е претставен дизајн и развој на систем за автоматска конверзија на текст во видео презентација на знаковен јазик на македонски јазик. Системот е наменет за македонската заедница на лица со оштетен слух и е замислен за да ја олесни дигиталната инклузивност на оваа ранлива категорија, како и да претставува одреден мост во комуникацијата на општеството со оваа група. Системот е имплементиран како веб-апликација која овозможува внес на текст, по што текстот се конвертира во соодветна низа на јазични знаци и се претставува во видеоформат – автоматски генерирана видеосеквенца од претходно снимени презентации на знаците.

6. Marko Chavdar, Dimitar Tashkovski, Tomislav Kartalov, Zoran Ivanovski, Branislav Gerazov, “Comparison of features obtained from discrete signal transformations for critical sound event detection”, Летен симпозиум за електроника и обработка на сигнали, Крушево, 24 – 25 јуни 2022.

Целта на ова истражување е да се дизајнира робустен и ефикасен систем заснован на акустични сигнали, за откривање и класификација на абнормални настани кои работат во неконтролирано опкружување. Трудот ги прикажува резултатите од серија експерименти дизајнирани да ги споредат карактеристиките добиени со два различни концепта на разложување на звучниот сигнал: вејвлет декомпозиција и Фуриеова трансформација. Резултатите покажуваат дека двете групи карактеристики покажуваат одредени предности за различни звучни настани.

7. Naum Trajanovski, Dimitar Tashkovski, Zoran Ivanovski, Tomislav Kartalov, Branislav Gerazov, “Front View Vehicle Occlusion Detection”, Летен симпозиум за електроника и обработка на сигнали, Крушево, 24 – 25 јуни 2022.

Еден од главните проблеми во интелегентните сообраќајни системи (ITS) кои работат врз основа на видеокамери е затскривањето (оклузијата) на возилата од објекти, предмети и/или други возила, што може да резултира во погрешно препознавање и следење на учесниците во сообраќајот. Овој труд претставува детекција на оклузија на фронталната површина на возилата и споредба на неколку методи на екстракција на карактеристики, имено Габор филтер и биортогонален Вејвлет со користење на класификаторот SVM, како и споредба со конволуциска невронска мрежа. Резултатите презентирани во трудот ја потенцираат можноста за употреба на класичните методи на обработка на слика како алтернатива на посложените и процесирачки поскапите конволуциски невронски мрежи, при справување со проблемите на оклузија.

8. Sandra Kostova, Tomislav Kartalov, “Object-detection in videos – player detection algorithm in basketball game”, Летен симпозиум за електроника и обработка на сигнали, Крушево, 24-25 јуни 2022.

Трудот опишува алгоритам за детекција и следење на спортисти (играчи) учесници во тимски спорт (кошарка), во видеоснимка направена од статична камера која го снима теренот на игралиштето. За детекцијата на спортистите се употребени методи на машинско учење, поконкретно, конволуциски невронски мрежи. Истражувањето во трудот претставува тестирање на концепт, кое дава релативно ниска точност на детекциите, но служи како одличен пример за извлекување на заклучоци и основа за понатамошни истражувања.

9. Apostolovski, N., Trajanovski, N., Chavdar, M., Kartalov, T., Gerazov, B., Ivanovski, Z. (2022). Deep Learning Based Multimodal Information Fusion for Near-Miss Event Detection in Intelligent Traffic Monitoring Systems. In: Shi, P., Stefanovski, J., Kacprzyk, J. (eds) Complex Systems: Spanning Control and Computational Cybernetics: Applications. Studies in Systems, Decision and Control, vol 415. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-00978-5\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-031-00978-5_15)

Во овој труд е предложен систем за откривање на опасни ситуации во сообраќајот, при кои е избегната сообраќајна незгода, но постоеле елементи на опасност, како нагло кочење (забавување), пролизгување на возилата и слично. Овие настани се детектираат врз мултимодална основа, користејќи аудио запис комбиниран со видео снимка од настанот. Извлекувањето на информации од двата домена, аудио и видео, се изведува со користење на длабоки конволуциски невронски мрежи (CNN) во комбинација со различни техники пред и пост-процесирање на сигналите. Забавувањето на возилата се проценува користејќи видеа од калибрирани камери за надзор, кои се процесираат со детектори од невронски мрежи, техники за следење на совпаѓање на содржината и Калманови предвидувачи. Аудионастаните се откриваат со CNN применети врз коефициентите на Мел-фреквенцискиот кепстар (MFCC). Одлуката за настанот се донесува врз основа на фузија на информации од двата домена.

10. Gjorgji Smilevski and Tomislav Kartalov, „Facial Emotion Recognition Using Deep Learning“, XV International Conference ETAI 2021, 23-24 september, online conference.

Во овој труд е предложен алгоритам за препознавање на спонтани емоции на човечко лице од слика (фотографија или видео рамка), користејќи длабоко учење, конкретно, VGG-невронска мрежа. За експериментите се користи базата на податоци FER+ , која се состои од спонтани слики кои се рачно анотирани со повеќе етикети (лебели) за препознаени емоции за секоја слика на лице. Сликите се користени како оригинали, без да се прават дополнителни измени. Резултатите покажуваат дека користејќи го предложениот пристап, проценката

на спонтаните емоции може да постигне точност приближна до точноста на алгоритми кои проценуваат инсценирани (одглумени) емоции.

11. Stefan Zlatinov, Branislav Gerazov, Gorjan Nadzinski and Tomislav Kartalov, „Machine Learning And Data Science Awareness And Experience In Vocational Education And Training For High-School Students“, XV International Conference ETAI 2021, 23-24 september, online conference.

Трудот дискутира за потребата од дизајн и имплементација на наставна програма фокусирана на наука за податоци и машинско учење во средните стручни училишта, предложена во меѓународниот едукативен проектот VALENCE, покриен од ERASMUS+ програмата. Како аргументи за оваа потреба, во трудот се наведени и дискутирани резултатите од анкети за проценка на свеста/искуството во овие области кај учениците во стручните средни училишта од три земји во регионот. Анализите покажуваат дека иако повеќето ученици се свесни за овие области на машинско учење и наука за податоци, само мал дел од учениците се имаат непосредно сретнато со нив, па останува многу простор за напредување и од теоретска и од практична гледна точка.

12. Stefan Spasovski, Branislav Gerazov, Risto Chavdarov, Viktorija Smilevska, Aneta Crvenkovska, Tomislav Kartalov, Zoran Ivanovski and Toni Bachvarovski, „Towards A System For Converting Text To Sign Language Symbols For Macedonian“, XV International Conference ETAI 2021, 23-24 september, online conference.

Во трудот се претставени првични резултати во дизајн и развој на систем за автоматска конверзија на текст во знаковен јазик на македонски. Системот ќе биде суштински дел од поголем систем за автоматско генерирање на македонски знаковен јазик, наменет за заедницата на лица со оштетен слух. Системот е имплементиран како веб-апликација која овозможува „преведување“ на внесен текст на македонски, во еквивалентна низа на симболи од знаковен јазик. Првичните резултати покажуваат просечна стапка на грешка во знакот од 4,49 %. Спроведено е и онлајн тестирање кое, исто така, ги потврдува овие ветувачки резултати.

13. Marko Chavdar, Branislav Gerazov, Zoran Ivanovski and Tomislav Kartalov, „Towards a system for automatic traffic sound event detection“, 28th Telecommunications forum TELFOR 2020 Serbia, Belgrade, November 24-25, 2020.

Целта на истражувањето опишано во трудот е да се осмисли робустен систем способен за откривање на сообраќајни аудионастани во реална средина. Во сржта на системот е модел за длабоко учење, способен да открие абнормални настани и нивна класификација врз основа на нивната акустична бранова форма. Во трудот се претставени резултати од серија експерименти дизајнирани да ја оптимизираат архитектурата на овој модел врз основа на различни алгоритми за аудиообработка. Резултатите покажуваат дека дизајнираниот модел има перформанси кои се конкурентни на други пристапи објавени во литературата.

### **Стручно-апликативна дејност и дејности од поширок интерес**

Од последниот избор во звање, кандидатот учествувал во низа експертски активности, како апликативни проекти, рецензии на учебници, изработки на евалуации, супервизиски извештаи, физибилити-студии, вешти наоди и мислења и друго. Детален список на овие активности е наведен во табелата од Образец 2 во рамките на овој извештај. Овде ќе го издвоиме неговиот ангажман во проектот Софтвер за компјутерски поддржана наплата на патарина и анализа на наплатата на патарина на македонските автопати, во соработка со Јавното претпријатие за државни патишта, 2005 – тековно, во склоп на кој кандидатот покажа исклучителна способност и знаење во дизајнирање, имплементирање и



одржување на компоненти од системот. Неретко, во тек на овој период, тој беше успешен во разрешување на проблеми кои за инженерите од претпријатието беа целосна енигма.

Кандидатот придонел за промовирање на ФЕИТ пред пошироката јавност, со учество во подготовката и извршувањето на промотивните активности на Факултетот, како што се отворените денови на ФЕИТ, летни школи, натпревари за средношколци и студенти и слични други активности, исто така наведени во табелата од Образец 2 во рамките на овој извештај.

Д-р Томислав Карталов учествувал во комисији за попис и за самоевалуација на Факултетот и активно зел учество во подготовките на елаборатите за втор и трет циклус студии при акредитациите на наставните програми на Факултетот. Бил вклучен и во програмски и организациски одбори на неколку меѓународни и домашни конференции. На анонимно спроведените анкети на студентите на Факултетот кои се спроведуваат при упис на секој семестар, кандидатот Томислав Карталов редовно добива високи позитивни оценки од страна на студентите.

### **ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ**

Врз основа на целокупната доставена документација и личното познавање на кандидатот, Комисијата позитивно ги вреднува ангажманите на д-р Томислав Карталов и заклучи дека кандидатот ги извршувал наставно-образовната, научноистражувачката и стручно-апликативната дејност совесно, одговорно и исклучително успешно. Квантифицирано во поени според правилниците за избор во звања, по сите три основи кандидатот остварил значително поголем број на поени од потребните за избор во звањето редовен професор.

Врз основа на изнесените податоци за севкупната активност на кандидатот од последниот избор до денес, Комисијата заклучи дека д-р Томислав Карталов, според Законот за високото образование и Правилникот за критериумите и постапката за избор во наставно-научни, научни, наставно-стручни и соработнички звања и асистенти-докторанди на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, ги исполнува сите услови да биде избран во звањето редовен професор во научната област 2.02.00.10 – електроника. Детали околу исполнетоста на општите услови, според Законот за високото образование, како и посебните услови, се наведени во табелите од Образец 1 и Образец 2 во рамките на овој извештај.

Врз основа на изложеното, Комисијата има чест и задоволство да му предложи на Наставно-научниот совет на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје, да донесе одлука кандидатот д-р Томислав Карталов, дипл. ел. инж., да биде избран во звањето редовен професор по предметите од наставно-научната област 2.02.00.10 – електроника.

Скопје, 15 јули 2024 година

### **Рецензентска комисија**

**Проф. д-р Зоран Ивановски, претседател, с.р.**

**Проф. д-р Димитар Ташковски, член, с.р.**

**Проф. д-р Катерина Ралева, член, с.р.**

**ОБРАЗЕЦ 1**  
**ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО, НАУЧНО,**  
**НАСТАВНО-СТРУЧНО И СОРАБОТНИЧКО ЗВАЊЕ**

**Кандидат:** Томислав Пенчо Карталов

**Институција:** Факултет за електротехника и информациски технологии – Скопје

**Научна област:** 20414 – електроника

**ОПШТИ УСЛОВИ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО ЗВАЊЕ – ВОНРЕДЕН**  
**ПРОФЕСОР/НАУЧНО ЗВАЊЕ – ВИШ НАУЧЕН СОРАБОТНИК**

Ред. број	ОПШТИ УСЛОВИ	Исполнетост на општите услови да/не
1	Просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на студиите на прв и втор циклус за секој циклус посебно, односно има остварено просечен успех од најмалку 8,00 (осум) на интегрираните студии од првиот и вториот циклус Просечниот успех на прв циклус изнесува: <b>9,02.</b> Просечниот успех на втор циклус изнесува: <b>10.</b>	Да
2	Научен степен – доктор на науки од научната област за која се избира Назив на научната област: <b>20414 – електроника;</b> поле: <b>електротехника;</b> подрачје: <b>техничко-технолошки науки.</b>	Да
3	Објавени најмалку шест рецензирани научни труда во референтна научна публикација согласно со ЗВО во последните пет години пред објавувањето на конкурсот за избор (списокот на трудовите е во Образец 2)	Да
4	Објавен рецензиран учебник, монографија, практикум или збирка задачи од научната област за која се избира 1. Наслов на учебно помагало: „Збирка решени задачи по предметот електроника“, Томислав Карталов, Никола Јовановски, Марко Камиловски, Бранислав Геразов, COBISS.MK-ID 63559685 ISBN 978-608-4999-12-6 CIP - Каталогизација во публикација 621.38(075.8)(076) 2. Место и година на објава: Скопје, 2024	Да
5	Претходен избор во наставно-научно звање – доцент, датум и број на Билтен: <b>16.2.2015 г., бр. 1094</b>	Да
6	Има способност за изведување на високообразовна дејност: доц. д-р Томислав Карталов доби позитивна оценка од анонимно спроведената анкета на студентите на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје	Да

## ОБРАЗЕЦ 2

### КОН ИЗВЕШТАЈОТ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО, НАУЧНО И НАСТАВНО-СТРУЧНО ЗВАЊЕ

Кандидат: Томислав Пенчо Карталов

Институција: Факултет за електротехника и информациски технологии

Научна област: 2.02.00.10 – електроника

#### НАСТАВНО-ОБРАЗОВНА ДЕЈНОСТ

Ред. број	Назив на активност:	Поени
<b>1</b>	<b>Одржување на настава од прв циклус студии (предавања)</b>	<b>36,6</b>
	Дигитална и индустриска електроника (летен семестар, 3 часа неделно, учебни 2019/20, 2020/21, 2021/22, 2022/23, 2023/24 г.)	9
	Дигитална и индустриска електроника – Машински факултет (летен семестар, 3 часа неделно, учебни 2019/20, 2020/21, 2021/22, 2022/23, 2023/24 г.)	9
	Практикум по инженерски алатки (летен семестар, 1 час неделно, учебна 2023/24 г.)	0,6
	Електроника (зимски семестар, 3 часа неделно – акредитација 2017, учебни 2019/20, 2020/21, 2021/22, 2022/23 г.)	7,2
	Електроника (зимски семестар, 2 часа неделно – акредитација 2022, учебна 2023/24 г.)	1,8
	Телевизија (зимски семестар, 3 часа неделно, учебна 2019/20 г.)	1,8
	Телевизија и видеопроектирање (зимски семестар, 3 часа неделно, учебни 2020/21, 2021/22, 2022/23, 2023/24 г.)	7,2
<b>2</b>	<b>Одржување на настава од прв циклус студии (вежби)</b>	<b>13,05</b>
	Дигитална и индустриска електроника (летен семестар, 1 час аудиториски + 1 час лабораториски неделно, учебни 2019/20, 2020/21, 2021/22 г.)	1,8
	Дигитална и индустриска електроника (летен семестар, 1 + 0 часа неделно, учебни 2022/23, 2023/24 г.)	0,9
	Дигитална и индустриска електроника – Машински факултет (летен семестар, 1 + 1 часа неделно, учебни 2019/20, 2020/21, 2021/22, 2022/23, 2023/24 г.)	4,5
	Електроника (зимски семестар, 1 + 0 часа неделно – акредитација 2017, учебни 2019/20, 2020/21, 2021/22 г.)	1,35
	Телевизија (зимски семестар, 1+1 часа неделно, учебна 2019/20 г.)	0,9
	Телевизија и видеопроектирање (зимски семестар, 1 + 1 часа неделно, учебни 2020/21, 2021/22, 2022/23, 2023/24 г.)	3,6
<b>3</b>	<b>Одржување на настава од втор циклус студии (предавања)</b>	<b>40,5</b>
	Дигитално процесирање на видео (3 часа неделно, активираан со студенти во следните семестри:	9

	зимски 2019/20, зимски 2020/21, летен 2021/22, зимски 2022/23)	
	Машинско учење во процесирање на сигнали (3 часа неделно, активиран: зимски 2019/20, летен 2019/20, зимски 2020/21, летен 2020/21, зимски 2021/22, зимски 2022/23)	13,5
	Проектирање на енергетски конвертори (3 часа неделно, активиран: зимски 2019/20, зимски 2021/22, зимски 2022/23)	6,75
	Проектирање согласно со стандардите - PFC & EMC (3 часа неделно, активиран: зимски 2019/20, летен 2020/21, зимски 2022/23)	6,75
	Машински вид (3 часа неделно, активиран: летен 2023/24)	2,25
	Системи за машински вид (3 часа неделно, активиран: летен 2023/24)	2,25
<b>4</b>	<b>Одржување на настава од втор циклус студии (вежби – по акредитација 2023)</b>	<b>2,7</b>
	Машински вид (3 часа неделно вежби, активиран: летен 2023/24)	1,35
	Системи за машински вид (3 часа неделно вежби, активиран: летен 2023/24)	1,35
<b>5</b>	<b>Консултации со студенти (сите циклуси на студии)</b>	<b>2,246</b>
	Зимски семестар 2019/20 (136 студенти)	0,272
	Летен семестар 2019/20 (79 студенти)	0,158
	Зимски семестар 2020/21 (188 студенти)	0,376
	Летен семестар 2020/21 (96 студенти)	0,192
	Зимски семестар 2021/22 (141 студент)	0,282
	Летен семестар 2021/22 (59 студенти)	0,118
	Зимски семестар 2022/23 (136 студенти)	0,272
	Летен семестар 2022/23 (54 студенти)	0,108
	Зимски семестар 2023/24 (81 студент)	0,162
	Летен семестар 2023/24 (153 студенти)	0,306
<b>6</b>	<b>Подготовка на нов предмет</b>	<b>13</b>
	Електроника (прв циклус, акредитација 2022) - предавања	1
	Електроника (прв циклус, акредитација 2022) - вежби	0,5
	Телевизија и видеопроектирање (прв циклус, акредитација 2022) - предавања	1
	Телевизија и видеопроектирање (прв циклус, акредитација 2022) - вежби	0,5
	Дигитална и индустриска електроника (прв циклус, акредитација 2022) - предавања	1
	Дигитална и индустриска електроника (прв циклус, акредитација 2022) - вежби	0,5
	Дигитална и индустриска електроника – Машински Факултет (прв циклус, акредитација 2022) - предавања	1
	Дигитална и индустриска електроника – Машински Факултет (прв циклус, акредитација 2022) - вежби	0,5
	Практикум по инженерски алатки (прв циклус, акредитација 2022) - предавања	1

	Машински вид (втор циклус, акредитација 2023) - предавања	1
	Машински вид (втор циклус, акредитација 2023) - вежби	0,5
	Системи за машински вид (втор циклус, акредитација 2023) - предавања	1
	Системи за машински вид (втор циклус, акредитација 2023) - вежби	0,5
	Дигитално процесирање на видео (втор циклус, акредитација 2023) - предавања	1
	Дигитално процесирање на видео (втор циклус, акредитација 2023) - вежби	0,5
	Проектирање на енергетски конвертори (втор циклус, акредитација 2023) - предавања	1
	Проектирање на енергетски конвертори (втор циклус, акредитација 2023) - вежби	0,5
<b>7</b>	<b>Пакет материјали за одреден предмет</b>	<b>9</b>
	Електроника (I цик., акредитација 2022)	1
	Телевизија и видеопроектирање (прв циклус, акр. 2022)	1
	Дигитална и индустриска електроника (прв циклус, акр. 2022)	1
	Дигитална и индустриска електроника – Машински факултет (прв циклус, акр. 2022)	1
	Практикум по инженерски алатки (прв циклус, акр. 2022)	1
	Машински вид (втор циклус, акр. 2023)	1
	Системи за машински вид (втор циклус, акр. 2023)	1
	Дигитално процесирање на видео (втор циклус, акр. 2023)	1
	Проектирање на енергетски конвертори (втор циклус, акр. 2023)	1
<b>8</b>	<b>Ментор на дипломска работа</b>	<b>4,2</b>
	Учебна година 2019/20 (6 кандидати)	1,2
	Учебна година 2020/21 (5 кандидати)	1
	Учебна година 2021/22 (3 кандидати)	0,6
	Учебна година 2022/23 (2 кандидати)	0,4
	Учебна година 2023/24 (5 кандидати)	1
<b>9</b>	<b>Член на комисија за оцена или одбрана на дипломска работа</b>	<b>5,5</b>
	Учебна година 2019/20 (12 кандидати)	1,2
	Учебна година 2020/21 (17 кандидати)	1,7
	Учебна година 2021/22 (8 кандидати)	0,8
	Учебна година 2022/23 (7 кандидати)	0,7
	Учебна година 2023/24 (11 кандидати)	1,1
<b>10</b>	<b>Член на комисија за оцена или одбрана на магистерски труд</b>	<b>3,6</b>
	Од 2019 до 2024 година, вкупно 12 кандидати	3,6
<b>11</b>	<b>Настава во школи и работилници</b>	<b>21</b>
	Летна школа мултимедија 2019 – предавање: „Геометриски трансформации и естимација на движење“	1
	Летна школа мултимедија 2022 – предавање: „Геометриски трансформации на слика“	1

	Летна школа мултимедија 2022 – предавање: „Конволуциски невронски мрежи за класификација на слики“	1
	Летна школа мултимедија 2023 – предавање: „Геометриски трансформации на слика“	1
	Летна школа мултимедија 2023 – предавање: „Конволуциски невронски мрежи за класификација на слики“	1
	Online DAAD workshop: Modern trends in ICT and Electrical Engineering (November 2020) – предавање: „Microelectronic Devices - What every engineer should know? “	1
	Online DAAD workshop: Modern trends in ICT and Electrical Engineering (November 2020) – предавање: „ How Computers "See" - Understanding the Pixels “	1
	Science@FEIT, предавање: „Дигитална обработка на слика: спојување на повеќе лоши слики во една добра“, април 2021 г.	1
	Applied@FEIT, ep.1, предавање: „Новогодишна електроника“, 28 декември 2021 г.	1
	Меѓународен полициски тренинг семинар “Use of Technology to Increase Integrity and Accountability in Police”, предавање: „ Digital Video Technologies - A Step in Improving Security and Information “, Training Centre, Ministry of Interior, Idrizovo, Skopje, 15 February 2022	1
	Тренинг настан ВАЛЕНС: Машинско учење и наука за податоци за средни училишта, предавање: „Управување со податочни множества и визуелизација на податоци“, ФЕИТ ФабЛаб, 20 март 2023.	1
	Летна школа ВМС 2019 – предавање: „Камера како сензор“	1
	ROBOMAC 2020 – предавање: „Computer Vision: Understanding the Pixels“	1
	ROBOMAC 2023 – предавање: „Seeing in Binary“	1
	ROBOMAC 2024 – предавање: „From Light to Numbers“	1
	ROBOMAC Junior 2022 – предавање: „Mobile Electronics – Battery and Energy“	1
	ROBOMAC Junior 2022 – предавање: „Jenga Jedi – hardware and software description, rules and propositions“	1
	ROBOMAC Junior 2024 – предавање: „Mobile Electronics – the Charging System“	1
	ROBOMAC Junior 2024 – предавање: „Category 2 – Autonomous Vehicle Electronics, hardware and software description, rules and propositions“	1
	Тренинг-настан и натпревар за средношколци: „Технологија за тебе 2023“, во соработка со Логинг Електроника. Предавање: „Развојни микропроцесорски системи: опис на хардверот и софтверот, правила и пропозиции за натпреварот“, мај 2023 г.	1

	Тренинг-настан и натпревар за средношколци: „Технологија за тебе 2024“, во соработка со Логинг Електроника. Предавање: „Микроконтролери, сензори и мотори. Опис на хардверот и софтверот, правила и пропозици за натпреварот“, мај 2024 г.	1
<b>12</b>	<b>Позитивно рецензирана збирка задачи</b>	<b>3</b>
	Томислав Карталов, Никола Јовановски, Марко Камилоски, Бранислав Геразов, Збирка решени задачи по предметот електроника, COBISS.MK-ID 63559685 ISBN 978-608-4999-12-6 CIP - Каталогизација во публикација 621.38(075.8)(076) Скопје, април, 2024 г.	3
<b>13</b>	<b>Интерна скрипта од вежби</b>	<b>3</b>
	„Аудиторски вежби по електроника“, онлајн електронско издание со отворен пристап за студентите на ФЕИТ (преку порталот е-курсеви)	3
<b>14</b>	<b>Уредник на зборник на текстови за одреден предмет</b>	<b>2</b>
	„Предавања по дигитална и индустриска електроника“, дигитализиран зборник на материјали од ракопис.	2
	<b>Вкупно</b>	<b>159,4</b>

#### НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ

Ред. број	Назив на активноста:	Поени
<b>1</b>	<b>Ментор на магистерски труд</b>	<b>2</b>
	Наум Трајановски, „Систем за анализа и набљудување на сообраќај од стационарна камера во реално време“, Скопје, октомври 2023 г.	2
<b>2</b>	<b>Учесник во меѓународен научен проект</b>	<b>5</b>
	Erasmus+ KA202, “Advancing machine learning in vocational education (VALENCE)” 2020-1-MK01-KA202-077928, учесник во меѓународен научен проект, 2020 – 2023.	5
<b>3</b>	<b>Учесник во национален научен проект</b>	<b>3</b>
	Фонд за иновации и технолошки развој, проект „Детекција и препознавање на објекти и настани во сообраќајот“, во соработка со ИТЕК СИСТЕМС ДОО, учесник во национален научен проект, 2019 – 2020.	3
<b>4</b>	<b>Книга или дел од книга рецензирана и објавена во земја членка на ЕУ или ОЕЦД</b>	<b>6</b>
	Дел (поглавје) од книгата: Complex Systems: Spanning Control and Computational Cybernetics: Applications (Dedicated to Professor Georgi M. Dimirovski on his Anniversary). Наслов на поглавјето: Deep Learning Based Multimodal Information Fusion for Near-Miss Event Detection in Intelligent Traffic Monitoring Systems Улога: коавтор. Земја: Соединети Американски Држави Издавач: Springer, 2022, eBook.	6



5	<b>Труд со оригинални научни резултати, објавен во научно списание кое има импакт-фактор за годината во која е објавен трудот, во кое трудовите што се објавуваат подлежат на рецензија и кое е индексирано во најмалку една електронска база на списанија со трудови достапна на интернет, како што се: Ebsco, Emerald, Scopus, Web of Science, Journal Citation Report, SCImago Journal Rank или друга база на списанија која ќе ја утврди Националниот совет за високо образование</b>	6,42
	Gorjan Nadzinski, Branislav Gerazov, Stefan Zlatinov, Tomislav Kartalov, Marija Markovska Dimitrovska, Hristijan Gjoreski, Risto Chavdarov, Zivko Kokolanski, Igor Atanasov, Jelena Horstmann, Uros Sterle, Matjaz Gams, „Data Science and Machine Learning Teaching Practices with Focus on Vocational Education and Training“, Informatics in Education(2023), IF=2.7 DOI 10.15388/infedu.2023.28	6,42
6	<b>Трудови со оригинални научни/стручни резултати, објавени во зборник на рецензирани научни трудови, презентирани на меѓународни академски собири каде што членовите на програмскиот или научниот комитет се од најмалку три земји</b>	24
	D. Petreski and T. Kartalov, "Next Generation Video Compression Standards – Performance Overview," 2023 30th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Ohrid, North Macedonia, 2023, pp. 1-5, doi: 10.1109/IWSSIP58668.2023.10180261.	4,5
	Chavdar, M., T. Kartalov, Z. Ivanovski, D. Taskovski, and B. Gerazov, "SCarrie: A Real-Time System for Sound Event Detection for Assisted Living." In 30th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Ohrid, Macedonia, 27 – 29 June, 2023.	3
	Janeva, Daniela, Stefan Krsteski, Matea Tashkovska, Nikola Jovanovski, Tomislav Kartalov, Dimitar Taskovski, Zoran Ivanovski, and B. Gerazov. "A System for Differentiation of Schizophrenia and Bipolar Disorder based on rsfMRI." In 30th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Ohrid, Macedonia, 27 – 29 June, 2023.	3
	Gjorgji Smilevski and Tomislav Kartalov, „Facial Emotion Recognition Using Deep Learning“, XV International Conference ETAI 2021, 23-24 september, online conference.	4,5
	Stefan Zlatinov, Branislav Gerazov, Gorjan Nadzinski and Tomislav Kartalov, „Machine Learning And Data Science Awareness And Experience In Vocational Education And Training For High-School Students“, XV International Conference ETAI 2021, 23-24 september, online conference.	3

	Stefan Spasovski, Branislav Gerazov, Risto Chavdarov, Viktorija Smilevska, Aneta Crvenkovska, Tomislav Kartalov, Zoran Ivanovski and Toni Bachvarovski, „Towards A System For Converting Text To Sign Language Symbols For Macedonian“, XV International Conference ETAI 2021, 23-24 september, online conference.	3
	Marko Chavdar, Branislav Gerazov, Zoran Ivanovski and Tomislav Kartalov, „Towards a system for automatic traffic sound event detection“, 28th Telecommunications forum TELFOR 2020 Serbia, Belgrade, November 24-25, 2020.	3
<b>7</b>	<b>Трудови со оригинални научни/стручни резултати, објавени во зборник на трудови од научен/стручен собир</b>	<b>5,4</b>
	Blagoja Todorovski, Stefan Spasovski, Branislav Gerazov, Tomislav Kartalov, “Automatic video presentation system for texts for people with hearing impairments”, Летен симпозиум за електроника и обработка на сигнали, Крушево, 24 – 25 јуни 2022.	1,2
	Marko Chavdar, Dimitar Tashkovski, Tomislav Kartalov, Zoran Ivanovski, Branislav Gerazov, “Comparison of features obtained from discrete signal transformations for critical sound event detection”, Летен симпозиум за електроника и обработка на сигнали, Крушево, 24 – 25 јуни 2022.	1,2
	Naum Trajanovski, Dimitar Tashkovski, Zoran Ivanovski, Tomislav Kartalov, Branislav Gerazov, “Front View Vehicle Occlusion Detection”, Летен симпозиум за електроника и обработка на сигнали, Крушево, 24 – 25 јуни 2022.	1,2
	Sandra Kostova, Tomislav Kartalov, “Object-detection in videos – player detection algorithm in basketball game”, Летен симпозиум за електроника и обработка на сигнали, Крушево, 24 – 25 јуни 2022.	1,8
<b>8</b>	<b>Рецензија на научен/стручен труд</b>	<b>9,4</b>
	ICASSP 2020 – 5 труда	1
	JEEIT 2020 – 1 труд	0,2
	PEMC 2020 – 1 труд	0,2
	ETAИ 2021 – 1 труд	0,2
	INFOTEN 2021 – 1 труд	0,2
	JEEIT 2021 – 1 труд	0,2
	INFOTEN 2022 – 1 труд	0,2
	LEOS 2022 – 9 труда	1,8
	PSSOH 2022 – 1 труд	0,2
	INFOTEN 2023 – 1 труд	0,2
	IWSSIP 2023 – 21 труд	4,2
	JEEIT 2023 – 1 труд	0,2
	INFOTEN 2024 – 2 труда	0,4
	IWSSIP 2024 – 1 труд	0,2
<b>9</b>	<b>Учество на научен/стручен собир со реферат</b>	<b>2</b>
	Усна презентација на трудот: Naum Trajanovski, Dimitar Tashkovski, Zoran Ivanovski, Tomislav Kartalov, Branislav Gerazov, “Front View	1

	Vehicle Occlusion Detection”, Летен симпозиум за електроника и обработка на сигнали, Крушево, 24 – 25 јуни 2022.	
	Усна презентација на трудот: Gjorgji Smilevski and Tomislav Kartalov, „Facial Emotion Recognition Using Deep Learning“, XV International Conference ETAI 2021, 23-24 september, online conference.	1
	<b>Вкупно</b>	<b>63,2</b>

### СТРУЧНО-ПРИМЕНУВАЧКА ДЕЈНОСТ

Ред. број	Назив на активноста:	Поени
1	<b>Рецензент на учебник за средно или основно образование</b>	0,5
	Наташа Божиновска и Слободан Таневски, „Аудиотехника за трета година“, насока: Електротехничар за електротехника и телекомуникации, средно стручно образование.	0,5
2	<b>Експертски активности: евалуација, стручна ревизија, супервизија, технички извештаи, вешт наод и мислење, стручно мислење, проценка на капитал, систематизација, методологија</b>	2
	Технички координатор за ИТ-поддршка на локални избори 2021, Општина Демир Капија, во соработка со АлфаЗет М, октомври 2021 г.	1
	Вешт наод и мислење по предмет 992/21, на барање на Основен кривичен суд Скопје, март 2022 г.	1
3	<b>Студија, физибилити-студија, истражување на пазарот</b>	2
	Одговорен проектант за студија и елаборат: „Анализа на исплатливост за имплементација на систем за дигитализација“, нарачател: Општина Центар, август 2021 г.	2
4	<b>Главен (основен) проект</b>	4
	Учесник во проектот: Софтвер за компјутерски поддржана наплата и анализа на наплатата на патарина за македонските автопати, развој, инсталација и одржување. Во соработка со Јавното претпријатие за државни патишта, 2005 – тековно.	2
	Учесник во проектот: Софтвер за наплата и анализа на наплатата на патна такса во македонските станици за технички преглед на возила, развој, инсталација и одржување. Во соработка со Јавното претпријатие за државни патишта, и Аспект ДОО, 2020 – 2021.	2
5	<b>Учество во работата на комисији за државни натпревари</b>	4
	Претседател на Комисија за оценување на финалниот натпревар на настанот „RoboMac Junior“, 2022 г.	1
	Претседател на Комисија за оценување на финалниот натпревар на настанот „Технологија за тебе“, 2023 г.	1
	Претседател на Комисија за оценување на финалниот натпревар на настанот „RoboMac Junior“, 2024 г.	1
	Претседател на Комисија за оценување на финалниот натпревар на настанот „Технологија за тебе“, 2024 г.	1

<b>6</b>	<b>Учество во промотивни активности на Факултетот</b>	<b>6</b>
	Отворени денови на ФЕИТ/Институт за електроника (2019 x1, 2020 x1, 2021 x3, 2022 x3, 2023 x3, 2024 x1 = вкупно 12)	6
<b>7</b>	<b>Раководител на лабораторија</b>	<b>1</b>
	Раководител на Лабораторија за електроника (до 2020 г.)	1
<b>Дејности од поширок интерес</b>		
<b>8</b>	<b>Претседател на организационен или програмски одбор на научен/стручен собир</b>	<b>1</b>
	Претседател на организационен одбор на Летен симпозиум за електроника и обработка на сигнали, Крушево, 24 – 25 јуни 2022.	1
<b>9</b>	<b>Член на организационен или програмски одбор на меѓународен научен/стручен собир</b>	<b>1</b>
	Член на организационен одбор на 30th International Conference on Systems, Signals and Image Processing (IWSSIP), Ohrid, North Macedonia, June 2023	1
<b>10</b>	<b>Член на факултетска комисија</b>	<b>1</b>
	Комисија за попис	0,5
	Комисија за самоевалуација	0,5
	<b>Вкупно</b>	<b>22,5</b>

ПРОФЕСИОНАЛНИ РЕФЕРЕНЦИ НА КАНДИДАТОТ ЗА ИЗБОР ВО ЗВАЊЕ	Поени
<b>НАСТАВНО-ОБРАЗОВНА ДЕЈНОСТ</b>	159,4
<b>НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ</b>	63,2
<b>СТРУЧНО-ПРИМЕНУВАЧКА ДЕЈНОСТ</b>	22,5
<b>Вкупно</b>	<b>245,1</b>

#### Рецензентска комисија

**Проф. д-р Зоран Ивановски, претседател, с.р.**  
**Проф. д-р Димитар Ташковски, член, с.р.**  
**Проф. д-р Катерина Ралева, член, с.р.**