

## РЕФЕРАТ

## ЗА ИЗБОР НА НАСТАВНИК ВО СИТЕ ЗВАЊА ЗА НАСТАВНО-НАУЧНИТЕ ОБЛАСТИ КОМПЈУТЕРСКИ НАУКИ И КОМПЈУТЕРСКО ИНЖЕНЕРСТВО, ИНФОРМАТИКА И РОБОТИКА НА ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИКА ПРИ УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Со Одлука бр. 1502-96/4 од 3.7.2025 година донесена на 280. седница на Наставно-научниот совет на Факултет за информатика, одржана на 3.7.2025 година, определени сме за членови на Рецензентска комисија за избор на наставник во сите звања за наставно-научните области *компјутерски науки (1.02.00.01)* и *компјутерско инженерство, информатика и роботика (2.02.00.15)* на Факултетот за информатика при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип.

Конкурсот за овој избор беше објавен во весниците „Вечер“ и „Коха“ на 23.6.2025 година и во предвидениот рок се пријави д-р Александра Стојанова-Илиевска, доцент на Факултетот за информатика при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип.

Врз основа на приложената документација од кандидатката, чест ни е на Наставно-научниот совет на Факултетот за информатика да му го поднесеме следниов

## ИЗВЕШТАЈ

**Биографски податоци**

Кандидатката доцент д-р Александра Стојанова-Илиевска е родена на 4.4.1986 година во Штип. Со одличен успех ги завршува основното и средното образование (гимназија природно-математичка насока) во Штип. Во 2008 година дипломира на Факултет за електротехника и информациски технологии на Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје на насоката Информатика и компјутерско инженерство, со просечен успех 9.38, и се стекнува со право на научен назив дипломиран инженер по електротехника и информациски технологии, специјалност информатика и компјутерско инженерство. Потоа се запишува на постдипломски студии на Факултет за електротехника и информациски технологии на Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, на насока Софтверско инженерство, при што предвидените испити ги положува со просечна оценка 9.88. По успешната одбрана на магистерскиот труд во 2014 година се стекнува со право на научен назив магистер по електротехника и информациски технологии, специјалност, софтверско инженерство. Потоа, истата година се запишува на докторски студии на Факултетот за информатика при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип. Докторските студии ги завршува во 2020 година, кога по успешната одбрана на докторскиот труд, се стекнува со право на научен назив доктор на технички науки во областа на информатиката.

Во периодот од мај 2009 година до крајот на годината работи како волонтер на Факултет за информатика при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип. Од декември 2009 г. до декември 2015 година работи како лаборант на Факултет за информатика при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, а потоа е избрана во асистент-докторанд на истиот факултет. Како асистент-докторанд работи до јануари 2021 г., кога е избрана за доцент на истиот факултет, каде и до денес работи.

## Општи услови за избор:

- Просечен успех – додипломски студии 9.38, постдипломски студии 9,88;
- Научен степен – доктор на технички науки во областа на информатиката. Докторскиот труд под наслов „Систем за амбиентално помогнато живеење за континуирано следење на биофизиолошки параметри“ е одбранет на 16.9.2020 година на Факултетот за информатика, Универзитет „Гоце Делчев” - Штип.
- Претходен избор - Александра Стојанова Илиевска е избрана за доцент со одлука бр.1502-34/3 од 21.01.2021 за научните области „Информатика“ и „Вештачка интелигенција и системи“ на Факултетот за информатика при Универзитетот „Гоце Делчев” во Штип.
- Објавени научни трудови во референтна научна публикација (најмалку 5 (пет)) – кандидатот д-р Александра Стојанова Илиевска има објавено повеќе научни трудови во референтна научна публикација согласно со ЗВО во последните 5 (пет) години пред објавувањето на огласот за избор во меѓународни списанија со и без импакт-фактор и повеќе научени трудови на конференции во земјава и во странство:

Бр.	Автор	Наслов на трудот	Списание/публикација	Години на излегување на списанието/конференцијата
1	Kocaleva, Mirjana and <b>Stojanova, Aleksandra</b> and Koceska, Natasa and Koceski, Saso (2025)	Emotion Detection from Physiological Markers Using Machine Learning.	Informatica, 49 (21). pp. 29-44. ISSN 0350-5596 <b>Индексирано во: Scopus SJR (0.624) SiteScore 2.2 (Q3)</b> ( <a href="https://eprints.ugd.edu.mk/36042/">https://eprints.ugd.edu.mk/36042/</a> )	Списание од 1977/ публикација објавена 48 години од публикувањето
2	Koceva Lazarova, Limonka and <b>Stojanova, Aleksandra</b> and Stojkovic, Natasa and Miteva, Marija and Ljubenovska, Marija (2022)	Analysis and prediction of the spread of COVID-19 in North Macedonia.	Asian-European Journal of Mathematics, 15 (10). ISSN 1793-7183 <b>Индексирано во: Web of Science, SCOPUS (CiteScore) 2022– 3 (Q3) SJR 2022 (0.321)</b> ( <a href="https://eprints.ugd.edu.mk/30559/">https://eprints.ugd.edu.mk/30559/</a> )	Списание од 2008/ публикација објавена 15 години од публикувањето
3	Stojkovic, Natasa and <b>Stojanova, Aleksandra</b> and Koceva Lazarova, Limonka and Miteva, Marija and Redzepovska, Pamela (2022).	Vaccination queueing system simulation	Asian-European Journal of Mathematics, 15 (10). ISSN 1793-7183 <b>Индексирано во: Web of Science, SCOPUS (CiteScore) 2022– 3 (Q3) SJR 2022 (0.321)</b> ( <a href="https://eprints.ugd.edu.mk/30560/">https://eprints.ugd.edu.mk/30560/</a> )	Списание од 2008/ публикација објавена 15 години од публикувањето

4	Gicev, Vlado and Trifunac, Mihailo and Todorovska, Marija and Kocaleva, Mirjana and <b>Stojanova, Aleksandra</b> and Kokalanov, Vasko (2021)	Ambient Vibration Measurements in an Irregular Building	Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 141 (106484). <b>Индексирано во: Web of Science, SCOPUS CiteScore 6 (Q1). Impact Factor (IF=4.2)</b> ( <a href="https://eprints.ugd.edu.mk/24086/">https://eprints.ugd.edu.mk/24086/</a> )	Списание од 1986/ публикација објавена 36 години од публикувањето
5	Kokalanov, Vasko and Trifunac, Mihailo and Gicev, Vlado and Kocaleva, Mirjana and <b>Stojanova, Aleksandra</b> (2022). Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 153 (107005).	High frequency calibration of a finite element model of an irregular building via ambient vibration measurements	Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 153 (107005). <b>Индексирано во: Web of Science, SCOPUS CiteScore 6 (Q1). Impact Factor (IF=4.2)</b> ( <a href="https://eprints.ugd.edu.mk/29135/">https://eprints.ugd.edu.mk/29135/</a> )	Списание од 1986/ публикација објавена 37 години од публикувањето
6	Kukuseva, Maja and Stojkovic, Natasa and Zlatanovska, Biljana and Koceva Lazarova, Limonka and <b>Stojanova, Aleksandra</b> and Martinovska Bande, Cveta (2024)	Modeling and Simulation of Susceptible – Exposed – Infected – Recovered – Vaccinated – Susceptible Model Of Influenza	TEM Journal, Vol. 13. Issue 1, pp. 663-669. ISSN 2217-8309 Journal metrics: <b>SCOPUS (CiteScore) 2024 – 2.1 Q3; SJR 2024 – 0.242; SNIP 2023 – 0.537; Web of Science IF 2024 – 0.6</b> ( <a href="https://eprints.ugd.edu.mk/33847/">https://eprints.ugd.edu.mk/33847/</a> )	Списание од 2017/ публикација објавена 14 години од публикувањето

- Потврда за познавање на најмалку еден странски јазик – Кембриџ меѓународен сертификат по англиски јазик (PET) на ниво Б2.

- Способност за изведување на високообразовна дејност – д-р Александра Стојанова-Илиевска до сега има учествувано во изведување на наставата со одржување на предавања и вежби по повеќе предмети на Факултетот за информатика, на прв, втор и трет циклус студии. Коавтор е и на книга која се користи за потребите на наставата на Факултетот за информатика.

(Наташа Стојковиќ, Лимонка Коцева Лазарова, **Александра Стојанова Илиевска**, (2023) „Графови: Теорија и алгоритми“, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип).

#### Посебни услови:

- Учество во научноистражувачки и стручни проекти,
- Koceski, Saso and Koceska, Natasa and Velinov, Aleksandar and **Stojanova, Aleksandra** (2022) *Robo STEAM - Inclusive Technologies (STREAM IT)*.
- Miteva, Marija and Koceva Lazarova, Limonka and Zlatanovska, Biljana and Stojkovic, Natasa and Lukarevski, Martin and Kocaleva, Mirjana and **Stojanova, Aleksandra** (2020) *Mathematics of the Future: Understanding and Application of Mathematics with the Help of Technology*.
- Mileva, Aleksandra and R. M. Inácio, Pedro and Bouyuklieva, Stefka and Stojkovic, Natasa and Stojanov, Done and Bikov, Dusan and Dimitrova, Biljana and **Stojanova, Aleksandra** (2017) *Development of Secure and Reliable Techniques for Data Communication*.

- Koceski, Saso and Koceska, Natasa and Szadovski, Vasko and Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** and Vladimirov, Angel *Development of novel techniques for cooperative localization and mapping using mobile robots and their application in precise agriculture.*

- Delipetrov, Todor and Delipetrev, Blagoj and Zdravev, Zoran and Mileva, Aleksandra and Stojanovic, Igor and Petrov, Gose and Solomatine, Dimitri and Jonoski, Andreja and **Stojanova, Aleksandra** and Ljubotenska, Ana and Kocaleva, Mirjana *Истражување и развој на гео-информационен систем на Универзитетот „Гоце Делчев“.*

- Придонес во оспособувањето на помлади наставници и соработници – досега д-р Александра Стојанова-Илиевска има соработувано со неколку помлади соработници на Факултетот за информатика во научноистражувачката работа, пишување на заеднички трудови и учество во заеднички проекти, како и заедничко одржување на вежбите по предметите: Основи на програмирање, Бази на податоци и структури на податоци и Алгоритми.

- Се јавува како ментор на дипломски трудови на студенти на прв циклус студии на Факултетот за информатика.

- Била член на комисија за оцена и одбрана на магистерски трудови.

### ***Наставно-образовна и научноистражувачка дејност***

Кандидатката Александра Стојанова-Илиевска уште како волонтер и потоа како лаборант учествува во наставно-образовната дејност на Факултетот со помагање и асистирање во наставата на повеќе предмети од прв циклус на Факултетот за информатика. Таа прво е избрана во асистент-докторанд со Одлука бр.1502-172/4 од 1.12.2015 за научните области програмски јазици и технологии и вештачка интелигенција и системи на Факултетот за информатика при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип. А подоцна, со Одлука бр. 1502-34/3 од 21.1.2021 г. на Наставно-научниот совет на Факултетот за информатика, Александра Стојанова-Илиевска е избрана за доцент за научните области информатика и вештачка интелигенција и системи на Факултетот за информатика при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

Кандидатката Александра Стојанова-Илиевска се истакнува со нејзиниот коректен однос како кон студентите, така и кон колегите со кои соработува. Секогаш и навремено ги исполнува зададените задолженија од наставниот процес.

Таа има учествувано во изведувањето на наставата со реализација на предавања и вежби по повеќе предмети на прв циклус студии на Факултетот за информатика и тоа:

- Основи на програмирање,
- Бази на податоци,
- Структури на податоци и алгоритми,
- Микропроцесори/Микрокомпјутерски системи,
- JavaScript базирани технологии.

Како и предмети од англиската програма:

- Fundamentals of computer programming,
- Data Structures and Algorithms,
- Database Systems.

Исто така, како доцент учествува во реализацијата на предмети од втор и трет циклус студии на Факултетот за информатика.

Втор циклус:

- Медицинска информатика,
- Дигитална обработка на слики,
- Машинско учење,
- Биоинформатика,
- Современи бази на податоци.

Трет циклус:

- Медицинска информатика,
- Алгоритми и примена,
- Напредни симулации и моделирање.

Кандидатката д-р Александра Стојанова-Илиевска има забележителни научноистражувачки активности и е автор и коавтор на повеќе трудови објавени во списанија или презентирани на конференции и работилници (<http://eprints.ugd.edu.mk/view/creators/Stojanova=3AAleksandra=3A=3A.html>).

**I. Листа на научни трудови објавени во референтни научни публикации (научни списанија и зборници на рецензирани научни трудови презентирани на меѓународни академски собири), научни проекти и други научноистражувачки референци:**

1. Kocaleva, Mirjana and **Stojanova, Aleksandra** and Koceska, Natasa and Koceski, Saso (2025) Emotion Detection from Physiological Markers Using Machine Learning. Informatica, 49 (21). pp. 29-44. ISSN 0350-5596

Во трудот се истражува препознавање на емоции преку физиолошки сигнали (срцев и респираторен ритам) со помош на машинско учење. Анализирани се седум емоции со повеќе алгоритми, од кои најдобри резултати постигнал J48. Најпрепознатливи биле стравот и тагата, особено преку респираторниот ритам. Исто така се утврдени разлики во емоционални реакции меѓу мажи и жени.

2. Kukuseva, Maja and Stojkovic, Natasa and Zlatanovska, Biljana and Koceva Lazarova, Limonka and **Stojanova, Aleksandra** and Martinovska Bande, Cveta (2024) Modeling and Simulation of Susceptible- Exposed- Infected – Recovered- Vaccinated- Susceptible Model of Influenza. TEM Journal, 13. pp. 663-669. ISSN 2217-8309

Во овој труд класичниот SEIR модел е дополнет со две нови катагории вакцинирани и починати, приспособен за прогноза на ширење на инфлуенца со користење на реални податоци од Северна Македонија. Симулациите се спроведени со користење на реалната стапка на вакцинација во сезоната 2022/2023 г., како и за поголема стапка на вакцинација со цел да се испита влијанието на вакцинацијата. Резултатите од симулациите ја истакнуваат потребата од зголемување на стапката на вакцинација. Овие наоди обезбедуваат вредни информации за планирањето во јавното здравје и донесувањето на политики во здравството.

3. Stojkovic, Natasa and Koceva Lazarova, Limonka and **Stojanova, Aleksandra** and Miteva, Marija and Zlatanovska, Biljana and Kocaleva, Mirjana (2024) Application of Agent-Based Modelling in Learning Process. Informatica, 48 (1). pp. 11-20. ISSN 1854-3871

Во овој труд симулацијата за моделирање базирана на агенти се

разгледува како алатка во образовниот процес за учење и подучување на различни предмети од високото образование. Софтверот Anylogic е користен за демонстрација на примери на симулации на моделирање засновано на агенти, кои можат да се применат во образовниот процес.

4. Stojkovic, Natasa and Kukuseva, Maja and **Stojanova, Aleksandra** and Koceva Lazarova, Limonka (2024) SEIRV Model of Measles. *International Journal of Applied Mathematics*, 37 (6). pp. 615-626. ISSN 1311-1728

Овој труд претставува детален математички модел за динамиката на пренос на мали сипаници (морбили). Во трудот се разгледува SEIRV моделот. Морбилите, како високо заразна болест, продолжуваат да бидат голем јавно-здравствен предизвик и покрај постоењето на ефикасни вакцини. SEIRV моделот го проширува класичниот SEIR модел со додавање на категорија за вакцинација, што овозможува попрецизно претставување на стратегиите за имунизација и нивното влијание врз ширењето на болеста. Симулации се спроведени користејќи реални податоци за Северна Македонија. Дополнително, изведен е основниот број на репродукција за да се утврди прагот на елиминирање на болеста.

5. Koceva Lazarova, Limonka and Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** and Martinovska Bande, Cveta (2024) Metaheuristics methods for solving capacity vehicle routing problem an overview. In: XV International conference of information technology and development of education ITRO 2024, Zrenjanin.

Овој труд е прегледен труд кој содржи различни метахевристички пристапи, како што се генетски алгоритми, табу пребарување, систем на мравки и хибридни метахевристички за проблемот на рутирање на возила (VRP). VRP проблемот претставува клучен елемент во логистиката, управувањето со синџирот на снабдување и планирањето на транспортот. Нудејќи ефикасни решенија, VRP може значително да ги намали трошоците, да ја намали потрошувачката на гориво и да го зголеми задоволството на клиентите. Поради тоа, VRP е од особено значење за компании кои се занимаваат со достава, јавен превоз и дистрибуција. Со оглед на тоа што станува збор за NP-тежок проблем, употребата на точни алгоритми за решавање на големи примери е често неизведлива.

6. Stojkovic, Natasa and Kukuseva, Maja and **Stojanova, Aleksandra** and Martinovska Bande, Cveta (2023) SEIR+D Model of Tuberculosis. *Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics*, 6 (2). pp. 115-123. ISSN 2545-4083

Во трудот е користен SEIR+D модел за проучување и симулација на ширењето на туберкулозата. Извршена е симулација на моделот врз примерок од 10.000 поединци. Резултатот од симулацијата покажува дека бројот на инфицирани и починати лица е висок. Овие резултати се добиени бидејќи во моделот е претпоставено дека популацијата не е вакцинирана. Идните истражувања ќе бидат фокусирани на развој на модел за туберкулоза со вклучена вакцинација.

7. Stojkovic, Natasa and Koceva Lazarova, Limonka and Kukuseva, Maja and **Stojanova, Aleksandra** (2023) Application of Markov Chains in Epidemiology. *South East European Journal of Sustainable Development*, 7. pp. 35-39. ISSN 2545-4463

Во овој труд се извршува преглед на дискретен модел базиран на Маркова верига за опишување на ширењето на епидемиолошки заболувања.

Целта на овој преглед е да се објасни формулацијата на SIR и SIS епидемските модели за ширење на инфективни заболувања, како и да се изврши проценка на стапката на пренос и стапката на оздравување.

8. Kokalanov, Vasko and Trifunac, Mihailo and Gicev, Vlado and Kocaleva, Mirjana and **Stojanova, Aleksandra** (2022) High frequency calibration of a finite element model of an irregular building via ambient vibration measurements. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 153 (107005).

Трудот претставува нов пристап за калибрација на модели со конечни елементи преку анализа на вертикалните вибрации на плочи и тераси до 50 Hz. Се покажува дека овие вибрации значајно влијаат на динамичкиот одговор на конструкцијата и треба да се вклучат во симулациите, со цел зголемена точност при моделирање на земјотресен одговор.

9. Koceva Lazarova, Limonka and **Stojanova, Aleksandra** and Stojkovic, Natasa and Miteva, Marija and Ljubenovska, Marija (2022) Analysis and prediction of the spread of COVID-19 in North Macedonia. *Asian-European Journal of Mathematics*, 15 (10). ISSN 1793-7183

Трудот ја анализира епидемијата на COVID-19 во Северна Македонија преку статистички методи и машинско учење. Се прават споредби низ различни временски периоди и се изработуваат предвидувања со користење на регресиски модели и алгоритми за машинско учење што можат да им помогнат на институциите при носење на одлуки за справување со пандемијата.

10. Stojkovic, Natasa and Koceva Lazarova, Limonka and Dimitrievska Ristovska, Vesna and **Stojanova, Aleksandra** (2022) Analysis, modeling, and simulation of emergency department. *Mathematical Modeling*, 6 (3). pp. 96-99. ISSN 2603-2929

Трудот разработува симулациски модел за анализа на движењето на пациентите од итната помош до нивниот испис од болница, со цел подобро разбирање и решавање на проблемот со пренатрупаност и недостиг на капацитети во здравствените установи.

11. Koceva Lazarova, Limonka and Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** and Miteva, Marija and Ljubenovska, Marija (2022) Mathematical Model For Predictions of COVID-19 Dynamics. *International Journal of Applied Mathematics*, 35 (1). pp. 119-133. ISSN 1314-8060

Трудот прикажува примена на модифициран SEIRS-D епидемиолошки модел за предвидување на ширењето на COVID-19 во Северна Македонија. Моделот е имплементиран во AnyLogic софтвер и овозможува споредба на сценарија со и без рестриктивни мерки, со цел да се помогне во носењето на ефективни здравствени политики.

12. Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** and Koceva Lazarova, Limonka and Miteva, Marija and Redzepovska, Pamela (2022) Vaccination queueing system simulation. *Asian-European Journal of Mathematics*, 15 (10). ISSN 1793-7183

Во трудот се користи симулациски модел на чекање во AnyLogic со цел анализа и оптимизација на процесот на вакцинација и ревакцинација за време на COVID-19. Се проценуваат клучни параметри како капацитет на системот, време на чекање и потребни ресурси за поефикасна организација.

13. Koceva Lazarova, Limonka and Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** (2022) The importance of the mathematical modeling in STEM education. *STEM Education Notes*, 1 (1). pp. 9-18. ISSN 2955-1838

Трудот ја истакнува улогата на математичкото моделирање како клучна алатка за интеграција на STEM образованието на сите нивоа. Преку решавање на реални проблеми, се поттикнува интересот и мотивацијата кај учениците за учење математика и развој на креативно и логичко размислување.

14. Stojkovic, Natasa and Koceva Lazarova, Limonka and **Stojanova, Aleksandra** (2023) Application of Markov Chains in the Biology. In: II Congress of Differential Equations, Mathematical Analysis and Applications CODEMA 2022 X Seminar of Differential Equations and Analysis, 26-28 Sept 2022, Ohrid, N. Macedonia.

Во овој труд е даден преглед на некои основни примени на Марковите вериги во биологијата. Се опишува нивното користење при вкрстување на животни во блиска сродност и во процесот на канцерогенеза.

15. Koceva Lazarova, Limonka and Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** and Miteva, Marija (2022) Application of graph theory in teaching and understanding of the mathematical problems. In: 2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2022, 28-31 March 2022, Tunis, Tunisia.

Трудот разгледува како примената на теоријата на графови може да им помогне на учениците полесно да решаваат логички математички задачи. Преку визуализација и практични примери се подобрува нивната логичка мисла и подготвеност за математички натпревари, особено кај надарени ученици.

16. Koceva Lazarova, Limonka and Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** and Dimitrievska Ristovska, Vesna (2022) Analysis and Visualization of Social Networks. In: 2022 International Conference on Computing, Networking, Telecommunications & Engineering Sciences Applications (CoNTESA), 15-16 Dec 2022, Skopje, North Macedonia.

Во овој труд се користи теорија на графови, Python и бесплатниот софтвер Gephi за визуализација на социјални мрежи. Посебно е направена визуализација на социјалната мрежа Twitter, со цел да се прикажат релациите помеѓу нејзините корисници. Оваа визуализација помага при анализа на односите и интеракциите помеѓу корисниците на социјалните медиуми.

17. Stojkovic, Natasa and Koceva Lazarova, Limonka and Dimitrievska Ristovska, Vesna and Kukuseva, Maja and **Stojanova, Aleksandra** (2022) Analysis, modeling, and simulation of emergency department. In: VI International Scientific Conference "Mathematical Modeling", 07-10 Dec 2022, Borovets, Bulgaria.

Трудот развива симулациски модел за анализа на движењето на пациентите од одделот за итна помош до исписот од болница, со цел да се идентификуваат и разберат причините за пренатрупаност и неефикасност во здравствените установи.

18. Stojkovic, Natasa and Koceva Lazarova, Limonka and **Stojanova, Aleksandra** and Taskova, Bisera (2022) Application of sorting algorithms in Shopping Assistant Application. In: International Conference "Information Technology and Education Development" - ITRO 2022, 25 Nov 2022, Zrenjanin.

Во трудот е прикажана примена на алгоритмот за сортирање Tim, во апликација за помош при пазарување, со цел полесно и побрзо пронаоѓање на производи според нивниот распоред во продавницата.

19. Kocaleva, Mirjana and Zlatanovska, Biljana and Karamazova Gelova, Elena and **Stojanova, Aleksandra** and Miteva, Marija (2022) Apache http server as forward proxy server. In: ITRO 2022, 25 Nov 2022, Zrenjanin, Republic of Serbia.

Трудот објаснува што е прокси сервер, ги прикажува различните видови прокси сервери и се фокусира на користењето на Apache HTTP серверот како „forward“ прокси за заштита и филтрирање на интернет сообраќајот.

20. Bogatinov, Darko and **Stojanova, Aleksandra** (2022) Microcomputer TK8-A for Solar System. ITRO 2022. pp. 127-130.

Трудот дава преглед на структурата и функцијата на микрокомпјутерот TK8-A, објаснувајќи како неговите компоненти се користат за контрола и управување со соларен систем за загревање вода.

21. Koceva Lazarova, Limonka and Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** and Miteva, Marija (2021) Application of differential equations in epidemiological model. Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics, 4 (2). pp. 91-102. ISSN 2545-4803

Трудот разгледува неколку математички модели за следење и контрола на заразни болести, со посебен фокус на нивната примена за справување со пандемијата од COVID-19. Моделите се користат за предвидување и поддршка на здравствените политики со цел намалување на новите случаи.

22. Petrovska, Biserka and Atanasova-Pacemska, Tatjana and Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** and Kocaleva, Mirjana (2021) Machine Learning with Remote Sensing Image Data Sets. Informatica, 45 (3). pp. 347-358. ISSN 0350-5596

Трудот ја применува техниката трансферно учење со претходно обучени CNN модели за класификација на слики од далечно снимање. Со предложениот метод на двоен тек за екстракција на карактеристики и фино приспособување, постигнати се одлични резултати на два јавни датасети, со што се докажува ефикасноста на пристапот во споредба со современите методи.

23. Gicev, Vlado and Trifunac, Mihailo and Todorovska, Marija and Kocaleva, Mirjana and **Stojanova, Aleksandra** and Kokalanov, Vasko (2021) Ambient Vibration Measurements in an Irregular Building. Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 141 (106484).

Во трудот е прикажана методологија за идентификација на тридимензионалните модови на вибрации на неправилни згради преку мерења на амбиентални вибрации предизвикани од микротремори и ветер. Опишани се најниските фреквенции и нивните модални форми за подобро разбирање на динамичките својства на зградата.

24. Kocaleva, Mirjana and **Stojanova, Aleksandra** and Stojkovic, Natasa and Koceva Lazarova, Limonka and Zlatanovska, Biljana (2021) Changes in the teaching and learning caused of the COVID-19 pandemic. South East European Journal of Sustainable Development, 5 (2). pp. 67-76. ISSN 2545-4471

Трудот ги споредува резултатите од класичното и онлајн тестирање по математика за студенти од прва година, со цел да се процени влијанието на онлајн учењето врз нивното знаење, во услови на префрлување на образовниот процес на далечинско изведување поради COVID-19.

25. Kocaleva, Mirjana and **Stojanova, Aleksandra** and Zlatanovska, Biljana and Stojkovic, Natasa (2021) Примена на различни методи на учење на информатичките предмети. ФИЛКО - Зборник на трудови од Петта меѓународна научна конференција за филологија, култура и образование. pp. 163-168. ISSN 978-608-244-308-9

Овој труд го разгледува современиот пристап на користење повеќе различни методи на учење, кои професорите сè повеќе ги препознаваат и

применуваат. Традиционалниот јазичен и логички начин на учење е дополнет со визуелни, аурални, физички, логички, социјални и персонални методи, кои овозможуваат подобро приспособување на индивидуалните стилови на учење и подобрување на ефективноста кај студентите. Во трудот се анализира како овие методи се применуваат при изучување на информатичките предмети.

26. **Stojanova, Aleksandra** and Kocaleva, Mirjana and Stojkovic, Natasa and Zlatanovska, Biljana (2021) Примена на VARK моделот во процесот на учење. ФИЛКО - Зборник на трудови од Петта меѓународна научна конференција за филологија, култура и образование. pp. 311-318. ISSN 978-608-244-698-1

Овој труд го презентира VARK моделот на учење применет во курсот „Структури на податоци и алгоритми“ на Универзитетот „Гоце Делчев“. Комбинирањето на традиционална настава со видеа, анимации и практични вежби овозможува приспособување на различните стилови на учење, го олеснува разбирањето на апстрактните концепти и ја подобрува успешноста на студентите.

27. Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** and Koceva Lazarova, Limonka and Miteva, Marija (2021) Agent-based Modelling and Simulation. In: Conference of Information Technology and Development of Education - ITRO 2021, 26 Nov 2021, Zrenjanin.

Трудот ја претставува симулацијата базирана на агенти како модерен метод за моделирање на реални системи, каде што агенти (луѓе, објекти) интеракционираат во одредена средина. Преку софтверот AnyLogic се прикажани примери што ја истакнуваат примената и предностите на овој пристап во образованието и анализа на комплексни системи.

28. Koceva Lazarova, Limonka and **Stojanova, Aleksandra** and Stojkovic, Natasa and Miteva, Marija and Ljubenovska, Marija (2021) Analysis and Prediction of the Spread of COVID-19 in North Macedonia. In: Ninth International Conference of FMNS (FMNS-2021) Modern Trends in Science, 15-19 Sept 2021, Blagoevgrad, Bulgaria.

Трудот ја анализира епидемиолошката состојба со COVID-19 во Северна Македонија од почетокот на пандемијата. Преку споредба на различни временски периоди и примена на регресиски модели и алгоритми од машинско учење се прават предвидувања кои можат да послужат како корисна алатка за поддршка на институциите при справување со предизвиците од пандемијата.

29. Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** and Koceva Lazarova, Limonka and Miteva, Marija and Redzepovska, Pamela (2021) Vaccination Queueing System Simulation. In: Ninth International Conference of FMNS (FMNS-2021) Modern Trends in Science, 15-19 Sept 2021, Blagoevgrad, Bulgaria.

Трудот ја прикажува примената на модели на чекање за математичко моделирање на процесот на вакцинација за време на пандемијата од COVID-19. Со симулација во софтверот AnyLogic се анализираат процесите на вакцинација и ревакцинација, како и капацитетот на системот, редицата и просечното време на чекање, со цел подобра организација и распределба на ресурси.

30. Ljubenovska, Marija and Koceva Lazarova, Limonka and Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** and Miteva, Marija (2021) Mathematical modeling of COVID-19 virus. In: 18th International Conference on Informatics and Information Technologies, CIIT 2021, 6-7 May 2021.

Трудот ја истакнува важноста на математичкото моделирање во епидемиологијата, особено за предвидување на однесувањето на инфективни болести. Во него се користи SEIRS-D модел за опис на ширењето на COVID-19, при што моделот е применет во симулацискиот софтвер AnyLogic. Вирусот е анализиран според фактори како време на инкубација, време на закрепнување и репродуктивен број.

31. Kocaleva, Mirjana and **Stojanova, Aleksandra** and Stojkovic, Natasa and Koceva Lazarova, Limonka and Zlatanovska, Biljana (2021) COVID-19 model of learning – advantages and disadvantages. In: 4th TSD Conference, 18 Dec 2020, Skopje, Macedonia.

Овој труд претставува споредбена статистичка анализа на резултатите од првиот и вториот колоквиум по предметот *Математика* кај студенти од различни факултети при Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип. Анализата опфаќа три академски години со различни начини на тестирање: класично (во училишница на хартија), електронско тестирање во училишница преку платформата Moodle 2, и целосно онлајн тестирање преку Microsoft Teams за време на пандемијата COVID-19. Целта е да се согледаат промените во успешноста на студентите во зависност од начинот на реализација на наставата и тестирањето.

32. Martinovska Bande, Cveta and **Stojanova, Aleksandra** and Stojkovic, Natasa and Kocaleva, Mirjana and Koceva Lazarova, Limonka and Zlatanovska, Biljana (2021) Learning Data Mining Course Using Language R. In: ITRO 2021, 26 Nov 2021, Zrenjanin, Republic of Serbia.

Трудот ги истражува можностите на програмскиот јазик R како поддршка во процесот на изучување на курсот по рударење на податоци. Рударењето на податоци претставува процес на откривање корисни информации од големи сетови на податоци, и претставува значајна компонента во компјутерските науки. Во трудот се дадени примери на алгоритми за машинско учење имплементирани во R, со цел да се покаже неговата применливост и ефикасност како едукативна алатка во наставата.

33. Kocaleva, Mirjana and Zlatanovska, Biljana and Karamazova Gelova, Elena and Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** (2021) Using WEKA for finding output for given function. In: ITRO 2021, 26 Nov 2021, Zrenjanin, Republic of Serbia.

Целта на овој труд е да објасни што претставува машинското учење и да опише дрво на одлуки како една од неговите реализации. Во трудот е прикажана и практична примена на софтверот Waikato Environment for Knowledge Analysis (WEKA), кој е еден од најчесто користените алати за машинско учење. Примерот вклучува функција со три влезни податоци и соодветен излез, прикажан преку два типа дрва на одлуки: M5P и PERTree. Во заклучокот е даден изборот на најсоодветниот и најдобриот излез за разгледуваната функција.

34. Kocaleva, Mirjana and Petrovska, Biserka and Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** and Zlatanovska, Biljana (2020) Review of Sentinel-2 applications. In: ITRO 2020, 30 Oct 2020, Zrenjanin, Republic of Serbia

Овој труд прегледува истражувања за набљудување на Земјата преку сателитските податоци од Copernicus и Sentinel-2. Се оценуваат нивните примени во далечинското снимање, како и употребата на длабоко учење и CNN архитектури за анализа на Sentinel-2 слики. На крај се наведени идните цели на истражувањето.

35. Stojkovic, Natasa and Kocaleva, Mirjana and Martinovska, Cveta and **Stojanova, Aleksandra** and Zlatanovska, Biljana (2020) Application of the Four-Color Theorem for coloring a city map. *Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics*, 3 (1). pp. 25-36. ISSN 2545-4803

Трудот ги објаснува основите на теоријата на графови и примената на бојадисување на графови, со посебен фокус на проблемот за бојење на мапи со четири бои. Применет е пример со мапите на Штип и Скопје користејќи софтвер за решавање на овој проблем.

36. Mileva, Aleksandra and **Stojanova, Aleksandra** and Bikov, Dusan and Xu, Yunqing (2020) Investigation of Some Cryptographic Properties of the 8x8 S-boxes Created by Quasigroups. *Computer Science Journal of Moldova*, 28 (3 (84)). pp. 346-372. ISSN 1561-4042

Трудот истражува криптографски својства на 8-битни S-кутии добиени преку квазигрупи и предлага нова конструкција на N-битни S-кутии со два слоја трансформации. Постигнати се добри резултати со потенцијал за понатамошно подобрување.

## II. Докторска дисертација и магистерски труд:

37. **Александра Стојанова** (2020), „Систем за амбиентално помогнато живеење и континуирано следење на биофизиолошки параметри“, докторска дисертација, Факултет за информатика, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип (ментор: проф. д-р Цвета Мартиновска Банде).

38. **Александра Стојанова** (2014), „Динамичка визуелизација на софтвер“, Факултет за електротехника и информациски технологии (ФЕИТ) Универзитет „Свети Кирил и Методиј“ - Скопје (ментор: проф. д-р Сузана Лошковска).

## III. Научни и стручни проекти

39. Koceski, Saso and Koceska, Natasa and Velinov, Aleksandar and **Stojanova, Aleksandra** (2022) *Robo STEAM - Inclusive Technologies (STREAM IT)*.

40. Miteva, Marija and Koceva Lazarova, Limonka and Zlatanovska, Biljana and Stojkovic, Natasa and Lukarevski, Martin and Kocaleva, Mirjana and **Stojanova, Aleksandra** (2020) *Mathematics of the Future: Understanding and Application of Mathematics with the Help of Technology*.

41. Mileva, Aleksandra and R. M. Inácio, Pedro and Bouyuklieva, Stefka and Stojkovic, Natasa and Stojanov, Done and Bikov, Dusan and Dimitrova, Biljana and **Stojanova, Aleksandra** (2017) *Development of Secure and Reliable Techniques for Data Communication*.

42. Koceski, Saso and Koceska, Natasa and Sazdovski, Vasko and Stojkovic, Natasa and **Stojanova, Aleksandra** and Vladimirov, Angel *Development of novel techniques for cooperative localization and mapping using mobile robots and their application in precise agriculture*. [Project]

43. Delipetrov, Todor and Delipetrov, Blagoj and Zdravev, Zoran and Mileva, Aleksandra and Stojanovic, Igor and Petrov, Gose and Solomatine, Dimitri and Jonoski, Andreja and **Stojanova, Aleksandra** and Ljubotenska, Ana and Kocaleva, Mirjana *Истражување и развој на гео-информационен систем на Универзитетот „Гоце Делчев“*.

Член е на Научен програмски одбор на Меѓународната конференција ЕТИМА:

44. ETIMA 2021 - First International Conference 19-21 October, 2021;  
45. ETIMA 2023 - Second International Conference ETIMA 27-29 September, 2023.

Рецензент е на трудови на домашни и меѓународни конференции и списанија:

46. Рецензент на трудови на меѓународната конференција ETIMA (2);  
47. Рецензент на трудови на меѓународното списание Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics (11);  
48. Рецензент на трудови во меѓународното списание INDIAN JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (1);  
49. Рецензент на трудови во International journal of Computing and Informatics (Informatica) (2).

Исто така, има добиено и награда за научна продуктивност:

50. Награда за научна продуктивност во 2022 од областа на техничките науки на Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип.

### ***Стручно-апликативна и организациско-развојна дејност***

Во однос на стручно-апликативна и организациско-развојна дејност, кандидатката ги реализира следниве активности:

Издавање на книга за потребите на наставата на Факултетот за информатика:

51. Наташа Стојковиќ, Лимонка Коцева Лазарова, **Александра Стојанова Илиевска**, (2023) „Графови: Теорија и алгоритми“, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип.

Членство во факултетски комисији:

52. Факултетска комисија за попис на крупен и ситен инвентар на Факултетот за информатика 2021;  
53. Факултетска комисија за избор на ректор 2025.

Евалуатор на проект со изготвување на Post-Implementation Review Report:

54. Проект: A knowledge Alliance in Eco-Innovation Entrepreneurship to Boost SMEs Competitiveness (SMecoMP) 01.12.2017 – 30.11.2020.

### **ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ**

Согласно со Законот за високо образование и Правилникот за посебните услови и постапката за избор во наставно-научни, наставно-стручни, научни, наставни и соработнички звања на Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип, Рецензентската комисија ја разгледа комплетната документација која и беше доставена и констатира дека единствен пријавен кандидат е д-р Александра Стојанова-Илиевска.

По прегледот на приложената документација, Рецензентската комисија констатира дека кандидатката д-р Александра Стојанова-Илиевска во целост ги исполнува условите предвидени со позитивните законски прописи за избор во звање вонреден професор; има континуирано научно напредување, позитивни научноистражувачки резултати и извонреден научен придонес во областа на информатиката; дел од научните трудови, чиј автор е кандидатката, покрај научно, стручно и теоретско, имаат и апликативно значење; има извонреден придонес во наставно-образовната, стручно-апликативната

и организациско-развојната дејност; ги има освоено потребните бодови, согласно со критериумите за бодување.

Врз основа на изложеното, Рецензентската комисија има чест и задоволство да му предложи на Наставно-научниот совет на Факултетот за информатика при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип да ја избере кандидатката д-р Александра Стојанова-Илиевска во звањето **вонреден професор** за наставно-научните области компјутерски науки и компјутерско инженерство, информатика и роботика на Факултетот за информатика при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип.

#### РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Д-р Сашо Коцески, редовен професор, претседател, с.р.

Д-р Цвета Мартиновска Банде, редовен професор, член, с.р.

Д-р Александра Милева, редовен професор, член, с.р.

ТАБЕЛА НА АКТИВНОСТИ КОИ СЕ БОДУВААТ ПРИ ИЗБОР ВО ЗВАЊЕ

Р.б.	Наставно-образовна дејност	Поени				Вкупно
		Во земјава		Во странство		
		број	поени	број	поени	
1.	Избор во звање доцент	1	30			30
	<b>ВКУПНО</b>					<b>30</b>
Р.б.	Научноистражувачка дејност и стручно-уметнички активности	Поени				Вкупно
		Во земјава		Во странство		
		број	поени	број	поени	
1.	Научен труд објавен во списание со ИФ (останати автори) (реф. 2,8,23)			3x5		15
2.	Научен труд објавен во меѓународно научно списание втор автор (реф. 1, 9, 12, 24, 36), останати автори (реф. 3,4, 6,7, 10, 11, 13, 21, 22, 35 )			5x6 10x3		30 30
3.	Труд со оригинални научни резултати, објавени во зборник од трудови на научен собир (реф. 14, 16, 25, 26, 30, 31 во земјава), (реф. 5, 15, 17, 18, 19, 20, 27, 32, 33, 34 во странство)	6	2	10	3	12 30
4.	Одбранета докторска теза (реф. 37)	1	8			8
5.	Одбранет магистерски труд (реф. 38)	1	4			
6.	Награди-признанија за научни постигнувања (реф. 50)	1	5			5
7.	Член на организациски или научен одбор на научен собир, фестивал (реф. 44, 45)	2	1			2
8	Рецензент на научен труд (СЦИ (реф.48,49)/останати (реф.46,47))	3 13	2 1			6 13
	<b>ВКУПНО</b>					<b>151</b>
Р. бр.	Стручно-апликативна дејност и организациско-развојна дејност	Поени				Вкупно
		Во земјава		Во странство		
		број	поени	број	поени	
1	Книга/учебник (реф. 52)	1	10			10
2	Учесник во научен проект (максимум во три проекти) (реф. 39,40)	2	5			10
3	Елаборати и експертизи (реф.54)	1	2			2
4	Член на факултетски орган, комисија (реф. 52, 53)	2	2			4
	<b>ВКУПНО</b>					<b>26</b>
	<b>Поени кои се однесуваат на целокупната актива на кандидатот</b>	<b>НО</b>	<b>НИ</b>	<b>САОР</b>		
	<b>ВКУПНО БОДОВИ ОД СИТЕ ОБЛАСТИ</b>	<b>30</b>	<b>151</b>	<b>26</b>		<b>207</b>