

**РЕФЕРАТ**  
**ЗА ИЗБОР НА НАСТАВНИК ВО СИТЕ ЗВАЊА ЗА НАСТАВНО-НАУЧНИТЕ**  
**ОБЛАСТИ АЛГОРИТМИ И СИМУЛАЦИЈА НА**  
**ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИКА ПРИ**  
**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП**

Со Одлука бр. 1502-97/6 од 25.9.2020 година, донесена на 183. седница на Наставно-научниот совет на Факултет за информатика, одржана на 25.9.2020 година, определени сме за членови на Рецензентска комисија за избор на наставник во сите звања за наставно-научните области алгоритми и симулација на Факултетот за информатика при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

Конкурсот за овој избор беше објавен во весниците „Слободен печат“ и „Коџа“ на 5.9.2020 година и во предвидениот рок се пријави:

**Д-р Наташа Стојковиќ**, 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 **д-р Наташа Стојковиќ (Максимова)** е родена на 1.7.1977 година во Кочани. Основно образование завршува во ОУ „Тодор Арсов“ во с. Зрновци, со континуиран одличен успех. Средното образование на природно-математичката насока го завршува во ДСУ „Љупчо Сантов“ во Кочани, со континуиран одличен успех.

Високо образование завршува на Природно-математичкиот факултет во Скопје при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“, во 2000 година, насока наставна математика. Во 2002 година на истиот факултет ги комплетира испитите од насоката Применета информатика, со просечен успех 8,31. Со одбрана на дипломската работа „*Вериги на Марков*“ се стекнува со звање **дипломиран професор по математика**, а со одбрана на дипломската работа „*Web ориентирана апликација со користење на Oracle Designer 9i*“ се стекнува со звањето **дипломиран инженер по информатика**.

Во академската 2002/2003 година се запишува на постдипломски студии по теориска информатика на Институтот за информатика при Природно-математичкиот факултет во Скопје. Испитите од постдипломските студии ги положува со просечен успех 9,66. На 30 јуни 2009 година магистрира на тема „*Надежност на повеќесостојбени двотерминални транспортни системи*“ на Институтот за информатика при Природно-математичкиот факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје, под менторство на проф. д-р Марија Михова и се стекнува со академски степен **магистер на информатички науки**. На 12 ноември 2015 година ја одбранува докторската дисертација со наслов „*Надежност на повеќесостојбени двотерминални транспортни системи и оптимално подобрување на нивните перформанси*“ на Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје, под менторство на проф. д-р Марија Михова и се стекнува со академски степен **доктор на информатички науки**.

Во 2003 година, д-р Наташа Стојковиќ се вработува како програмер во фирмата Data Medical Software каде што работи до 1.4.2008 година. Во 2008 година се вработува како помлад асистент во областите алгоритми и симулација на Факултетот за информатика при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип. Во 2010 година таа е избрана за асистент, а

потоа во 2014 година е реизбрана во истата област. Во тој временски период остварува забележителни научноистражувачки и наставно-образовни активности.

На 7.3.2016 година, д-р Наташа Стојковиќ е избрана за доцент на Факултетот за информатика во наставно-научните области алгоритми и симулација.

За време на овој изборен период кандидатката има забележителни наставно-образовни и научноистражувачки активности како што се: наставно-образовен ангажман на предметите Напредни алгоритми, Теорија на графови, Теорија на информации, Дигитално процесирање на сигнали и Моделирање и симулации во Штип и во Кавадарци, како и наставниот ангажман на предметите Математика 1, Математика за бизнис и Финансиска и актуарска математика на Економски факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип, дисперзирани студии во Скопје; учествува на повеќе меѓународни конференции; има објавени научни и стручни трудови во меѓународни списанија; автор е на скрипта и практикум во областа теорија на информации и дигитално процесирање на сигнали; член е во неколку научни и стручно-апликативни проекти и слично.

Кандидатката д-р Наташа Стојковиќ и денес работи на Факултетот за информатика при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип како доцент во наставно-научните области алгоритми и симулација.

#### ***Општи услови за избор:***

- Просечен успех – додипломски студии 8.31, постдипломски студии 9,66;
- Научен степен – доктор на науки. Докторскиот труд под наслов „Надежност на повеќесостојбени двотерминални транспортни системи и оптимално подобрување на нивните перформанси“ е одбранет на 12.11.2015 година на Факултетот за информатички науки и компјутерско инженерство, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје;
- Претходен избор во звање – со Одлука бр. 1502-66/13 од 7.3.2016 година на Наставно-научниот совет на Факултетот за информатика д-р Наташа Стојковиќ е избрана во звањето доцент по наставно-научната област алгоритми и симулација;
- Објавени научни трудови во референтна научна публикација – кандидатката д-р Наташа Стојковиќ има објавено 8 (осум) научни труда 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 19 (деветнаесет) научни труда на конференции во земјава и во странство:

Бр.	Автор	Наслов на трудот	Списание/публикација	Години на излегување на списанието
1	Miteva, Marija and Koceva Lazarova, Limonka and <b>Stojkovicj, Natasha</b> and Stojanova, Aleksandra (2020)	A way to generate singular matrix	Advances in Mathematics: Scientific Journal, 9 (7). pp. 4329-4344. ISSN 1857-8365, 2020  <b>Индексира во <u>Scopus</u></b> <b><u>ZentralBlatt MATH</u></b> <b><u>Mathematical Reviews (MathSciNet)</u></b> <b><u>ICI World of Journals</u></b>  <b><u>COBISS</u></b>  <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/24371/">http://eprints.ugd.edu.mk/24371/</a>	списание од 2012
2	<b>Stojkovic, Natasa</b> and Kocaleva, Mirjana and Stojanova, Aleksandra and Janeva, Isidora and Zlatanovska, Biljana (2019)	Visualization of Ford-Fulkerson algorithm	Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics, 2 (2). pp. 7-20. ISSN 2545-4803, 2019  ( <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/23121/">http://eprints.ugd.edu.mk/23121/</a> )	списание од 2018
3	<b>Stojkovic, Natasa</b> and Kocaleva, Mirjana and Miovski, Jordan and Zlatanovska, Biljana (2019)	Four color theorem – map solver	In: Proceedings of the Fifth Conference of Mathematical Society of Moldova IMCS-55, 28 Sept - 1 Oct 2019, Chisinau, Republic of Moldova, pp. 247 -250, 2019  ( <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/22638/">http://eprints.ugd.edu.mk/22638/</a> )	конференција од 2014

4	Z l a t a n o v s k a , Biljana and <b>Stojkovic, Natasa</b> and Kocaleva, Mirjana and Stojanova, Aleksandra and Lazarova, Limonka and Gobubovski, Roman  (2018)	Modeling of Some Chaotic Systems with AnyLogic Software	TEM Journal, 7 (2), ISSN 2217-8309 / 2217-8333 (Online), pp. 465-470 ,2018  <b>Индексирано во: Web of Science, Scopus, Copernicus, Google scholar, DOAJ, EBSCO etc.</b> ( <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/20140/">http://eprints.ugd.edu.mk/20140/</a> )	списание од 2011
5	Tosheva, Sofija and <b>Stojkovic, Natasa</b> and Stojanova, Aleksandra and Zlatanovska, Biljana and Martinovska Bande, Cveta  (2017)	Implementation of adaptive “E-shool” System	TEM Journal, 6 (2), ISSN 2217-8309 / 2217-8333 (Online), pp. 349-357 , 2018  <b>Индексирано во: Thomson Reuters, Scopus, Copernicus, Google scholar, DOAJ, EBSCO etc.</b>  ( <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/17843/">http://eprints.ugd.edu.mk/17843/</a> )	списание од 2011
6	Kocaleva, Mirjana and <b>Stojkovic, Natasa</b> and Stojanova, Aleksandra and Krstev, Aleksandar and Zlatanovska, BiljanA  (2017)	Improving on teaching curriculum of Calculus 2 at Technical Faculties	IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 25-28 Apr 2017, Athens, Greece, pp. 594-601 <b>Индексирана во: Scopus SJR (0.197)</b>  ( <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/17632/">http://eprints.ugd.edu.mk/17632/</a> )	конференција од 2009
7	Stojanova, Aleksandra and <b>Stojkovic, Natasa</b> and Kocaleva, Mirjana and Koceski, Saso,  (2017)	Agent-based solution of caregiver scheduling problem in home-care context.	In Proceeding 14th International Conference on Informatics and Information Technologies, 07-09 Apr 2017, Mavrovo, Macedonia, 2017 ( <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/17642/">http://eprints.ugd.edu.mk/17642/</a> )	конференција од 2003

8	Stojanova, Aleksandra and <b>Stojkovic, Natasa</b> and Kocaleva, Mirjana and Zlatanovska, Biljana and Martinovska Bande, Cveta (2017)	Application of VARK learning model on “Data Structures and Algorithms course	IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 25-28 Apr 2017, Athens, Greece, pp. 608-615 <b>Индексирана во: Scopus SJR (0.197)</b> ( <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/17633/">http://eprints.ugd.edu.mk/17633/</a> )	конференција од 2009
9	<b>Stojkovic, Natasa</b> and Stojanova, Aleksandra and Kocaleva, Mirjana and Zlatanovska, Biljana and Karamazova, Elena (2017)	Simulation of Queuing System based on AnyLogic	ITRO 2017, 22 June 2017, Zrenjanin, Serbia, pp. 268-273 ( <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/18209/">http://eprints.ugd.edu.mk/18209/</a> )	конференција од 2010

- Потврда за познавање на најмалку еден странски јазик – Кембриџ меѓународен сертификат по англиски јазик на ниво Б1;
- Способност за изведување на високообразовна дејност – д-р Наташа Стојковиќ била ментор на 3 (три) успешно одбранети дипломски трудови (Ивана Цебова, Сијче Миовска, Кристина Грежова - Економски факултет), а за потребите на Факултетот за информатика коавтор е на три скрипти и практикуми.

#### **Посебни услови:**

- Учество во научноистражувачки проекти, односно значајни достигнувања во примената на научноистражувачките резултати – во изборниот период д-р Наташа Стојковиќ е учесник–истражувач во научноистражувачките проекти „Развој на безбедни и надежни техники за податочната комуникација“, финансиран од УГД во Штип и „Развој на нови техники за кооперативно локализирање и мапирање користејќи мобилни работи и нивна апликација во агрокултурата”, финансиран од УГД во Штип;
- Придонес во оспособувањето на помлади наставници и соработници – досега д-р Наташа Стојковиќ има соработувано со неколку помлади наставници и соработници на Факултетот за информатика во научноистражувачката работа и одржувањето на наставата по предметот Дистрибуирани компјутерски системи;
- Рецензирана скрипта и практикум или авторско ЦД – во изборниот период кандидатката има објавено позитивно рецензирани скрипти и практикуми по предметите Теорија на информации и Дигитално процесирање на сигнали.

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

Со Одлука бр. 0210-686/3/1 од 26 декември 2007 година е избрана за соработник со звање помлад асистент на Факултет за информатика во Штип. На 14 септември 2010 година, со Одлука бр. 1505-73/4, е избрана во соработничко звање асистент на Факултет за информатика во Штип. Со Одлука бр. 2002-78/7 од 8 јуни 2014 година е реизбрана во соработничко звање асистент на Факултетот за информатика. Со Одлука бр. 1502-66/13 од 7 март 2016 година е избрана во звање доцент во наставно-научните области алгоритми и симулација. За истакнување е нејзиниот коректен однос кон студентите и исполнувањето

на сите задолженија од наставниот процес, како и соработката со колегите во колективите во кои работела.

Во изборниот период покривала вежби по повеќе предмети на прв циклус и втор циклус:

**Прв циклус:**

**Факултет за информатика**

- Теорија на информации
- Теорија на графови
- Напредни алгоритми
- Дигитално процесирање на сигнали
- Моделирање и симулации
- Финансиска матемематика

**Економски факултет**

- Математика 1
- Финансиска и актуарска математика
- Математика за бизнис
- Информатика

**Правен факултет**

- Информатика

**Втор циклус:**

**Факултет за информатика**

- Дистрибуирани компјутерски системи

Кандидатката Д-р Наташа Стојковиќ била ментор и член на повеќе дипломски и магистерски трудови како дел од наставно-образовниот процес на студентите на прв и втор циклус студии на Факултетот за информатика при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

Кандидатката д-р **Наташа Стојковиќ** има забележителни научноистражувачки активности.

**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. **Stojkovic, Natasa** and Kocaleva, Mirjana and Martinovska, Cveta and Stojanova, Aleksandra and Zlatanovska, Biljana, “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, 2020

(<http://eprints.ugd.edu.mk/23726/>)

Во овој труд се дадени некои основни дефиниции од теоријата на графови, објаснето е што претставува хроматски број на граф и се разгледани одредени теореми поврзани со боење на графови. Во продолжение на трудот се разгледува проблемот со боење на карта со четири бои. Поконкретно се разгледува мапата на областите Штип и Скопје. За боење на различни општини во овие области се користи софтверот “Four color theorem – map solver”.

2. Miteva, Marija and Koceva Lazarova, Limonka and **Stojkovic, Natasa** and Stojanova, Aleksandra, “*A way to generate singular matrix*“. *Advances in Mathematics: Scientific Journal*, 9 (7). pp. 4329-4344. ISSN 1857-8365, 2020 (<http://eprints.ugd.edu.mk/24371/>)

Во трудот се разгледуваат производи на матрици кога матрицата што се добива при овие производи е сингуларна. Главниот резултат се состои во начинот на кој се добива сингуларна матрица, со множење на две случајни матрици со специфична форма: кога се множат  $n \times k$  матрица со  $k \times n$  матрица, за  $n > k$ , секогаш се добива сингуларна  $n \times n$  матрица како резултат.

3. Loku, Lindita and Kocaleva, Mirjana and Zlatanovska, Biljana and **Stojkovic, Natasa** and Krstev, Aleksandar “*Analysis of students’ outcomes for the subject mathematics at university level*”. *Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics*, 2 (1). pp. 23-28. ISSN 2545-4803, 2019 (<http://eprints.ugd.edu.mk/22026/>)

Во овој труд истражувањето е насочено кон анализа на податоци, добиени од резултатите на студентите при полагање на универзитетскиот изборен предмет Математика. Резултатите добиени од целокупното тестирање се обработени со статистички податочна анализа (демографски карактеристики, дескриптивна статистика, распределба на фреквенции).

4. **Stojkovic, Natasa** and Kocaleva, Mirjana and Stojanova, Aleksandra and Janeva, Isidora and Zlatanovska, Biljana “*Visualization of Ford-Fulkerson algorithm*“. *Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics*, 2 (2). pp. 7-20. ISSN 2545-4803, 2019 (<http://eprints.ugd.edu.mk/23121/>)

Во овој труд се разгледува алгоритмот на Ford-Fulkerson за наоѓање на максимален проток во проточни транспортни системи. За таа цел прво се дадени основните дефиниции на проток, остаточен транспортен систем и зголемувачки пат. За подобро разбирање на алгоритмот е направена визуализација на истиот во програмскиот јазик Java.

5. Kocaleva, Mirjana and Loku, Lindita and Zlatanovska, Biljana and **Stojkovic, Natasa** and Krstev, Aleksandar “*Theoretical Basics of Statistics via Examples.*” In: ITRO 2019, June 27, 2019, Zrenjanin, Republic of Serbia, 2019 (<http://eprints.ugd.edu.mk/22293/>)

Во овој труд авторите се фокусираат на дескриптивната статистика. Преку примери се разгледуваат средна вредност, мода, медијана, квартали, варијанса, стандардна девијација, оддалеченост и ранг.

6. **Stojkovic, Natasa** and Kocaleva, Mirjana and Zlatanovska, Biljana, and Stojanova, Aleksandra, “*Bellman-Ford and Floyd Warshall Algorithms for Easier Learning.*” In: ITRO 2019, June 27, 2019, Zrenjanin, Republic of Serbia, 2019 (<http://eprints.ugd.edu.mk/22324/>)

Во овој труд се разгледуваат алгоритмите на Bellman-Ford и Floyd Warshall. Алгоритмот на Floyd-Warshall се користи за наоѓање на најкраткиот пат помеѓу сите парови од јазли во графот. Алгоритмот на Bellman-Ford е сличен на алгоритмот на Dijkstra, но тој може да се користи и кај графови кои содржат линкови со негативни тежини. Алгоритмите се имплементирани во програмскиот јазик Java, исто така е направена визуализација за тоа како работат алгоритмите.

7. **Stojkovic, Natasa** and Kocaleva, Mirjana and Mioviski Jordan and Zlatanovska, Biljana “*Four color theorem – map solver.*” In: Proceedings of the Fifth Conference of Mathematical Society of Moldova IMCS-55, 28 Sept - 1 Oct 2019, Chisinau, Republic of Moldova. (<http://eprints.ugd.edu.mk/22638/>)

Во трудот се разгледува проблемот со бојење на мапа. Се разгледува мапата на градот Скопје и за бојење на различни општини се користи софтверот “Four color theorem – map solver”.

8. Stojanova, Aleksandra and Zlatanovska, Biljana and Kocaleva, Mirjana and Rendzova Dobrila and **Stojkovic, Natasa** and Bikov, Dusan (2019) "Using of MatLab in the Mathematical Education." In: ITRO 2019, June 27, 2019, Zrenjani, Republic of Serbia

Во трудот е објаснето решавањето на математички проблеми со помош на пакетот Matlab. Целта е да се прикаже дека Matlab е често користен софтверски пакет и е лесен за користење. Командите се повикуваат на многу едноставен начин со едноставна синтакса, споредено со другите програмски јазици, каде што е потребно подетално познавање на програмскиот јазик.

9. Cekova, Katerina and Martinovska Bande, Cveta and Velkova, Ana and **Stojkovic, Natasa**, "Mobile Sensor System for Detection of Toxic Gases in Mines". ICT Innovations 2018, Web Proceedings. pp.112-123. ISSN1857-7288 (<http://eprints.ugd.edu.mk/20450>)

Во овој труд е претставен самостоен модул за далечинско следење за мерење на концентрацијата на токсични гасови во рудниците. Системот користи сензор за температура и влажност DH11, MQ-2 сензор за откривање на метан, MQ-7 сензор за мерење на концентрацијата на јаглероден моноксид и MQ-135 сензор за мерење на концентрацијата на јаглероден диоксид. Состави делено на модулот се Arduino плоча и ESP8266 Wi-Fi модул со кој се овозможува TCP/IP конекција. Главна предност на овој евтин систем е можноста тој да се користи наместо некоја послофистицирана опрема која многу често е недостапна во многу рудници во земјите во развој. Предложениот систем е тестиран при експлозија на површинскиот рудник Стрмош во Пробиштип и е покажано дека тој е погоден и за подземни рудници.

10. Stojanova, Aleksandra and Kocaleva, Mirjana and **Stojkovic, Natasa** and Bikov, Dusan and Ljubenovska, Marija and Zlatanovska, Biljana and Koceva Lazarova, Limonka "Optimization models for scheduling in kindergarten and healthcare centers". Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics, 1 (1). pp. 65-71. ISSN 2545-4803, 2018 (<http://eprints.ugd.edu.mk/20318/>)

Трудот е изработен како резултат на работата спроведена на работилница од The First Modelling Week. Во овој труд се прави оптимизационен модел за справување со голем број деца и вработени во детските градинки или во дневни центри за деца. проблемот може да се прошири и на проблемот за здравствените услуги за стари лица.

11. Zlatanovska, Biljana and **Stojkovic, Natasa** and Kocaleva, Mirjana and Stojanova Aleksandra and Lazarova, Limonka and Golubovski, Roman "Modeling of Some Chaotic Systems with AnyLogic Software". TEM Journal, 7 (2). pp. 465-470. ISSN 2217-8309 / 2217-8333 (Online), Indexed by Thomson Reuters, Scopus, EBSCO, Google Scholar, 2018

Во овој труд е дадена анализа на познатите системи од диференцијални равенки на Рослер, Чуа и Чен со користење на софтверот AnyLogic.

12. Kocaleva, Mirjana and Zlatanovska, Biljana and **Stojkovic, Natasa** and Stojanova, Aleksandra "Application of Runge - Kutta and Euler methods for ODE through examples". In: International Conference on Information Technology and Development of Education – ITRO 2018, 29 June 2018, Zrenjanin, Republic of Serbia, 2018 (<http://eprints.ugd.edu.mk/20350/>)

Во овој труд преку примери се опишани примените на двата методи со соодветна визуелизација во Mathematica.

13. Zlatanovska, Biljana and Ljubenovska, Marija and Kocaleva, Mirjana and Koceva Lazarova, Limonka and **Stojkovic, Natasa** and Stojanova, Aleksandra "Dynamical Analysis of Two Cubic Discrete Dynamical Systems". In: International Conference on Information Technology and Development of Education – ITRO 2018, 29 June 2018, Zrenjanin, Republic of Serbia, 2018 (<http://eprints.ugd.edu.mk/20352/>)

Во овој труд е дадена динамичка анализа на две кубни дискретни динамички системи кои зависат од промена на еден реален параметар преку анализа и класификација



на фиксните точки, анализа на периодични орбити со период два и анализа на нивните бифуркациони дијаграми. За графичката визуализација е користен Mathematica.

14. **Stojkovic, Natasa** and Grezova, Kristina and Zlatanovska, Biljana and Kocaleva, Mirjana and Stojanova, Aleksandra and Golubovski, Roman, “*Euler’s Number and Calculation of Compound Interest*”. In: International Conference on Information Technology and Development of Education – ITRO 2018, 29 June 2018, Zrenjanin, Republic of Serbia, 2018 (<http://eprints.ugd.edu.mk/20351/>)

Во овој труд е презентирана примената на математиката во економијата.

15. Tosheva, Sofija and **Stojkovic, Natasa** and Stojanova, Aleksandra and Zlatanovska, Biljana and Martinovska Bande, Cveta (2017) Implementation of adaptive “E-school”, TEM Journal, 6 (1), ISSN 2217-8309 / 2217-8333 (Online), pp.349-357

Во трудот е направена статистичка анализа на податоци добиени од тестирање на ученици од прва и од втора година средно образование за нивните постигнати резултати по предметот Информатика, пред и по користење на системот „E-училиште”. По направената анализа се добиени соодветни заклучоци.

16. Kocaleva, Mirjana and **Stojkovic, Natasa** and Stojanova, Aleksandra and Krstev, Aleksandar and Zlatanovska, Biljana, “*Improving on teaching curriculum of Calculus 2 at Technical Faculties*”. In: IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 25-28 Apr 2017, Athens, Greece. (<http://eprints.ugd.edu.mk/17632/>)

Во овој труд е направена статистичка анализа на податоците добиени од тестирањата на студентите од два факултети по предметот Калкулус 2, каде што наставата се одвива со класичен метод, но и комбинирање на класичниот метод со компјутерска визуализација.

17. Stojanova, Aleksandar and **Stojkovic, Natasa** and Kocaleva, Mirjana and Kocaleva, Mirjana and Koceski, Saso, “*Agent-based solution of caregiver scheduling problem in home-care context*”, In: 14th International Conference on Informatics and Information Technologies, 07-09 Apr 2017, Mavrovo, Macedonia, 2017 (<http://eprints.ugd.edu.mk/17642/>)

Процесот на распоредување на негувателките во служба на старите лица може да се разгледува како Job Shop Scheduling проблем, кој е NP-тежок за решавање. Во овој труд е направена аналогија на проблемот со Job Shop Scheduling проблемот и е предложен пристап базиран на агенти (agent-bases approach), каде што соодветните учесници се негувателките и старите лица и тие се претставени како агенти. Трудот предлага симулација на проблемот базиран на агенти со користење на софтверот Anylogic.

18. Stojanova, Aleksandra and **Stojkovic, Natasa** and Kocaleva, Mirjana and Zlatanovska, Biljana and Martinovska Bande, Cveta, “*Application of VARK learning model on “Data Structures and Algorithms course.*” In: IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 25-28 Apr 2017, Athens, Greece, 2017 (<http://eprints.ugd.edu.mk/17633/>)

Во овој труд е претставен VARK модел како ефективен стил на учење, кој дава позитивни резултати кај студентите по предметот Структури на податоци и алгоритми.

19. Zlatanovska, Biljana and Kocaleva, Mirjana and Stojanova, Aleksandra and **Stojkovic, Natasa** and Deleva, Eleonora, “*Examples of fold bifurcation in a one-dimensional systems*”. In: ITRO 2017, 22 June 2017, Zrenjanin, Serbia, 2017 (<http://eprints.ugd.edu.mk/18207/>)

Во овој труд се анализира фолд бифуркација во едноразмерни системи, кои зависат од еден параметар. Анализата е направена преку два примери. Дадени се графичките презентации и бифуркационите дијаграми.

20. **Stojkovic, Natasa** and Stojanova, Aleksandra and Kocaleva, Mirjana and Zlatanovska, Biljana and Karamazova, Elena, “*Simulation of Queuing System based on Anylogic.* In: ITRO 2017, 22 June 2017, Zrenjanin, Serbia, 2017 (<http://eprints.ugd.edu.mk/18209/>)

Во овој труд се користи теоријата за редефинирање на оперативните истражувања за да се анализира процесот на сервисирање во системот за редицајнирање со користење на

софтвер за моделирање AnyLogic. Точноста на податоците од експериментот е потврдена со споредување на теоретските вредности.

21. Kocaleva, Mirjana and Stojanova, Aleksandra and **Stojkovic, Natasa** and Zlatanovska, Biljana and Delipetrev, Blagoj, “*Students’ attitude towards learning*”. In: 14th International Conference on Informatics and Information Technologies, 07-09 Apr 2017, Mavrovo, Macedonia, 2017 (<http://eprints.ugd.edu.mk/17641/>)

Во овој труд се анализира колку правењето на поправни колоквиуми има влијание врз успехот на студентите со користење на статистичка анализа на податоците.

22. Kocaleva, Mirjana and Zlatanovska, Biljana and Stojanova, Aleksandra and **Stojkovic, Natasa** and Gicev, Vlado, “*Wave equation with Dirichlet boundary conditions*.” In: ITRO 2017, 22 June 2017, Zrenjanin, Serbia 2017 (<http://eprints.ugd.edu.mk/18208/>)

Во овој труд се анализира брановата равенка со помош на компјутерски симулации во програмскиот јазик Fortran.

23. Stojanova, Aleksandra and Zlatanovska, Biljana and Kocaleva, Mirjana and Miteva, Marija and Stojkovic, Natasa, “*Mathematica*” as a tool for characterization and comparison of one parameter families of square mappings as dynamic systems”. In: ITRO 2016, 10 June 2016, Zrenjanin, Serbia, 2016 (<http://eprints.ugd.edu.mk/16022/>)

Во овој труд со математичкиот софтвер Mathematica како програмска алатка се анализирани квадратни пресликувања како динамички системи преку карактеризација на фиксни точки, наоѓање и анализирање на периодични орбити со период 2 и анализа на бифуркационен дијаграм.

24. Lazarov, Darko and Kocovski, Mitko and **Stojkovic, Natasa**, “*Bridging the industry - academia skill gap: a conceptual investigation with special emphasis on the Republic of Macedonia*”. In: Managing the development of economic and regional systems: an Eurasian perspective, 30-31 May 2016, Stip, Macedonia, 2016. (<http://eprints.ugd.edu.mk/17238/>)

Трудот е фокусиран на анализа на истражувањето на развојни иницијативи, капацитетот на македонскиот образовен систем и индустриските перспективи на земјата. Со цел да се исполни оваа цел, се користи компаративна бенчмарк анализа базирана на податоци од национални и меѓународни статистички канцеларии и анализи од истражувањето спроведено со интервјуирање на менаџери од повеќе индустриски сектори и универзитетски професори. Дополнително, се дадени неколку препораки за тоа како треба да се забрза меѓузависноста помеѓу академската и индустријата во земјата со ставање посебен акцент на улогата на владата.

25. Zlatanovska, Biljana and Stojanova, Aleksandra and Kocaleva, Mirjana and **Stojkovic, Natasa** and Krstev, Aleksandar, “*Mathematica as program support in the integral calculations*”. In: TIO 2016 - Technics and informatics in education, 28-29 May 2016, Čačak, Serbia, 2016 (<http://eprints.ugd.edu.mk/15877/>)

Во овој труд е користена Mathematica во интегралното сметање.

26. **Stojkovic, Natasa** and Stojanova, Aleksandra and Kocaleva, Mirjana and Zlatanovska, Biljana, “*Simulation of M/M/n/m queuing system*.”, In: ITRO 2016, 10 June 2016, Zrenjanin, Serbia, 2016 (<http://eprints.ugd.edu.mk/16025/>)

Во овој труд е анализиран систем на чекање со конечен капацитет  $M / M / n / m$ . Дополнително се дава демонстрација на симулација на пазарот како пример за  $M / M / n / m$  систем за редослед.

27. Stojanovski, Strasko and **Stojkovic, Natasa** and Ananiev, Jovan and Kocaleva, Mirjana and Stojanova, Aleksandra and Zlatanovska, Biljana, “*University Education in 21 century: Student attitudes toward high educational programs in Macedonia*”, In: ITRO 2016, 10 June 2016, Zrenjanin, Serbia, 2016 (<http://eprints.ugd.edu.mk/16024/>)

Овој труд се базира на две анкети спроведени во 2013 и во 2014 година на Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип, Република Македонија. Од емпириските податоци е забележано дека главниот проблем е практичното учество на студентите во наставните програми, комуникацијата со наставниот и административниот персонал и пристапот до библиотеките и литературата воопшто. Но, најголем проблем што може да се лоцира е ниското ниво на искористеност на европските програми и нивна имплементација на овој сегмент во кредит-трансфер системот.

## II. Учества во работата на конференции, работилници и семинари:

- 136th European Study Group with Industry (ESGI), L'Aquila, Italy, 14 May – 18 May 2018;
- 132nd European Study Group with Industry, 18-22 Sept 2017, Sofia, Bulgaria;
- First winter modelling week in Macedonia, 12-16 Feb 2018, Stip, Macedonia;
- International Conference on Information Technology and Development of Education – ITRO 2017, Zrenjanin, Republic of Serbia;
- 14th International Conference on Informatics and Information Technologies, 07-09 Apr 2017, Mavrovo, Macedonia, 2017;
- EUTypes Summer School on Types for Programming and Verification, 8-12 August, 2018, Ohrid, Macedonia;
- EUTypes Summer School on Types for Programming and Verification, 30 August, - 4 September 2019, Ohrid, Macedonia.

## III. Соопштенија/постер-презентација на научноистражувачки собири (конференции/работилници):

28. Bikov, Dusan and Dvoriashyna, Marija and Ertugrul, Umit and Kresoia, Milena Koceva Lazarova, Limonka and Repetto, Rodolfo and Stojancevic, Tijana and Stojanova, Aleksandra and **Stojkovic, Natasa** and Stojkovska, Irena and Veneva, Milena and Ying, Fabian and Zlatanovska, Biljana “*Increasing efficiency of on-line shopping by optimizing the staff schedule.*” In: 136th ESGI , 14-18 May 2018, Gran Sasso, Italy, 2018 (<http://eprints.ugd.edu.mk/21609/>)
29. Balabanov, Todor and Darchev, Stanislav and Jordanov, Ivan and Karakushev, Aleksandar and Kitanov, Nikolai and Nedyalkova, Zdravka and Rogachev, Emiliyan and **Stojkovic, Natasa** and Tomov, Petar and Zankinski Iliyan, “*Geometric Visualization of a Polygon Area Partitioning.*” In: 132nd European Study Group with Industry, 18-22 Sept 2017, Sofia, Bulgaria. (<http://eprints.ugd.edu.mk/23046/>)

## IV. Учебни помалага (скрипта и практикум):

30. Наташа Стојаковиќ, Зоран Утковски, Марија Митева, Елена Карамазова, Скрипта по предметот Теорија на информации ISBN: 978-608-244-534-2, 2018 <http://e-lib.ugd.edu.mk/735> (<http://eprints.ugd.edu.mk/21577/>)
31. Марија Митева Наташа Стојаковиќ, Зоран Утковски, Практикум по предметот Теорија на информации ISBN: 978-608-244-533-5, 2018 <http://e-lib.ugd.edu.mk/734> (<http://eprints.ugd.edu.mk/21578/>)
32. Наташа Стојковиќ, Мирјана Коцалева, Душан Биков, Зоран Златев, Скрипта по предметот Дигитално процесирање на сигнали, ISBN: 978-608-244-734-1 , 2020, <http://e-lib.ugd.edu.mk/932>

33. Наташа Стојковиќ, Мирјана Коцалева, Душан Биков, Зоран Златев, Практикум по предметот Дигитално процесирање на сигнали, ISBN: 978-608-244-739-1, 2020, <http://e-lib.ugd.edu.mk/933>

**V. Докторска дисертација и магистерски труд:**

34. Наташа Стојковиќ (2015), „Надежност на повеќесостојбни двотерминални и оптимално подобрување на нивните перформански”, докторска дисертација, Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство, Универзитет „Св. Кирил и Методиј” - Скопје.
35. Наташа Максимова (2009), „Надежност на повеќесостојбни двотерминални транспортни системи“, Институт за информатика, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј” - Скопје.

**VI. Научни и стручни проекти**

36. Koceski, Saso and Koceska, Natasa and Sazdovski, Vasko and Stojkovic, Natasa and Stojanova, Aleksandra and Vladimirov, Angel, “*Development of novel techiques for cooperative localization and mapping using mobile robots and their application in precise agriculture*”, 2015.
37. Mileva, Aleksandra and R. M. Inácio, Pedro and Bouyuklieva, Stefka and Stojkovic, Natasa and Stojanov, Done and Bikov, Dusan and Dimitrova, Biljana, “*Development of Secure and Reliable Techniques for Data Communication*”, 2017.
38. Cost Action EUTypes CA 15123 , MC Substitute.

**VII. Член на програмски комитет на научни списанија, научни конференции**

39. “Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics” – Faculty of Computer Science, University Goce Delcev – Stip.
40. International Conference on Informatics and Information Technologies, Faculty of Computer Science and Engineering, SS. Cyril and Methodius University – Skopje, CIIT 2017.
41. International Conference on Informatics and Information Technologies, Faculty of Computer Science and Engineering, SS. Cyril and Methodius University – Skopje, CIIT 2018.
42. International Conference on Informatics and Information Technologies, Faculty of Computer Science and Engineering, SS. Cyril and Methodius University – Skopje, CIIT 2019.
43. International Conference on Informatics and Information Technologies, Faculty of Computer Science and Engineering, SS. Cyril and Methodius University – Skopje, CIIT 2020.

**VIII. Рецензент на трудови во научни списанија, научни конференции**

44. “Balkan Journal of Applied Mathematics and Informatics” – Faculty of Computer Science, University Goce Delcev – Stip.
45. International Conference on Informatics and Information Technologies, Faculty of Computer Science and Engineering, SS. Cyril and Methodius University – Skopje.

*Стручно-апликативна и организациско-развојна дејност*

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

Членство во факултетски комисији:

46. Комисија одговорна за прием на документи и уписи на студенти, 2016, 2017 година

Учество во приготвување на елаборати за прв и втор циклус

47. Компјутерско инженерство и технологии, прв циклус

48. Компјутерски науки, прв циклус

49. Комуникациски технологии и процесирање на сигнали, втор циклус

- Организатор на стручна дебата и гостувања на експерти од релевантни институции, пред сè, претставници од софтверски компании.
- Кандидатка д-р Наташа Стојковиќ од септември 2019 г. е продекан за настава на Факултетот за информатика.

**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 ѝ беше доставена и констатира дека единствен пријавен кандидат е д-р Наташа Стојковиќ.

По прегледот на приложената документација, Рецензентската комисија констатира дека кандидатката д-р Наташа Стојковиќ: 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 придонес во доменот на информатичките науки; 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 Наташа Стојковиќ во звањето вонреден професор за наставно-научната област алгоритми и симулација на Факултетот за информатика при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип.

**РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА**

Д-р Марија Михова, редовен професор, претседател, с.р.

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

Д-р Кире Триводалиев, вонреден 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	
3.	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	
4.	Научен труд објавен во меѓународно научно списание (прв автор, втор автор, останати автори)	(прв автор, <b>реден број 1,4</b> ) $2 \times 9 = 18$  (втор автор, <b>реден број 11,15</b> ) $2 \times 6 = 12$  (останати автори, <b>реден број 2,3,9,10</b> ) $4 \times 3 = 12$				42
5.	Труд со оригинални научни резултати, објавени во зборник од трудови на научен собир ( <b>реден број 17 и 21</b> во земјава, <b>реден број 5,6,7,8,12,13,14,16,18, 19, 20, 22, 23,24,25, 26,27</b> во странство)	2	2	17	3	55
6.	Учество на научен собир со реферат (постер/усно), концерт во земјава и во странство ( <b>реден број 28,29</b> )			2	2	4
7.	Одбранета докторска теза ( <b>реден број 34</b> )	1	8			8
8.	Одбранет магистерски труд ( <b>реден број 35</b> )	1	4			4
9	Учесник во научен проект (максимум во три проекти) <b>реден број 36,37,38</b>	2	2	1	3	7
10.	Член на уредувачки одбор на научно списание (СЦИ/ЦА/останати), <b>реден број 39</b>	1x1 = 1				1

11.	Член на организационен или научен одбор на научен собир, фестивал (40, 41, 42, 43)	4x1 =1				4
12.	Рецензент на научен труд (СЦИ/ЦА/останати) (44, 45)	8x1 =8				2
<b>ВКУПНО</b>						<b>127</b>
Р. бр.	Стручно-апликативна дејност и организациско-развојна дејност	<b>Поени</b>				
		<b>Во земјава</b>		<b>Во странство</b>		<b>Вкупно</b>
		<b>број</b>	<b>поени</b>	<b>број</b>	<b>поени</b>	
1.	Елаборати и експертизи	3	2			<b>6</b>
2.	Продекан	1	8			<b>8</b>
1.	Член на факултетски орган, комисија, реден број 46	2	2			<b>4</b>
<b>ВКУПНО</b>						<b>18</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>127</b>	<b>18</b>		<b>175</b>