**НАУЧНО-НАСТАВНОМ ВИЈЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА, УНИВЕРЗИТЕТА У БАЊОЈ ЛУЦИ**

Одлуком Научно-наставног вијећа Природно-Математичког факултета, број 19/3.1872/21 од 14.09.2021.. године, именована сам за рецезента књиге „Увод у операциона истраживања“ аутора доц. др Марка Ђукановића и проф. др Драгана Матића.

Након прегледа достављеног рукописа подносим сљедећу

**РЕЦЕНЗИЈУ**

1. **Подаци о рецезенту:**

**Име и презиме:** др Милана Грбић

**Научно звање:** доктор наука – рачунарске науке, доцент

**Институција у којој је запослен:** Природно – математички факултет, Универзитет у Бањој Луци

**Адреса, телефон, мејл:** Младена Стојанивића 2, Бања Лука, 051319142, [milana.grbic@pmf.unibl.org](mailto:milana.grbic@pmf.unibl.org)

**Ужа научна област у којој има избор:** Информационе науке и биоинформатика (развој софтвера)

**Кратка биографија:** Милана Грбић рођена је 15.8.1989. године у Бањој Луци. Дипломирала је 2012. године на општем смјеру Студијског програма за математику и информатику Природно-математичког факултета, Универзитета у Бањој Луци. Академски назив мастер математичар (модул рачунарство и информатика) стекла је 2016. године на Математичком факултету Универзитета у Београду. На Математичком факултету, Универзитета у Београду одбранила је докторску дисертацију 2020. године и тиме стекала научно звање доктора наука – рачунарске науке. На Природно – математичком факултету, Универзитета у Бањој Луци до сада је бирана у звања асистент (2013), виши асистент (2017) и доцент (2020). Предаје више предмета из области рачунарства и информатике.

**Кратка библиографија (списак радова, не више од 10, којим се доказује компетентност рецезента):**

[1] Djukanović, M., Kartelj, A., Matić, D., **Grbić, M.,** Blum, C., & Raidl, G. R. (2022). Graph search and variable neighborhood search for finding constrained longest common subsequences in artificial and real gene sequences. Applied Soft Computing, 122, 108844.

[2] **Grbić, M.,** Crnogorac, V., Predojević, M., Kartelj, A., & Matić, D. (2022). Supportness of the protein complex standards in PPI networks. Journal of Information and Telecommunication, 6(1), 6-26.

[3] Predojević, M., Đukanović, M**., Grbić, M**., & Matić, D. (2021). Can greedy-like heuristics be useful for solving the Weighted Orthogonal Art Gallery Problem under regular grid discretization?. International Journal of Electrical Engineering and Computing, 5(2), 77-85.

[4] Kartelj, A., **Grbić, M**., Matić, D., & Filipović, V. (2021). The roman domination number of some special classes of graphs-convex polytopes. Applicable Analysis and Discrete Mathematics, 15(2), 393-412.

[5] Nikolic, B., Kartelj, A., Djukanovic, M., **Grbic, M.,** Blum, C., & Raidl, G. (2021). Solving the Longest Common Subsequence Problem Concerning Non-Uniform Distributions of Letters in Input Strings. Mathematics, 9(13), 1515.

[6] **Grbić, M**., Matić, D., Kartelj, A., Vračević, S. and Filipović, V., 2020. A three-phase method for identifying functionally related protein groups in weighted PPI networks. Computational Biology and Chemistry, p.107246.

[7] **Grbić, M**., Kartelj, A., Janković, S., Matić, D., Filipović, V. *Variable neighborhood search for partitioning sparse biological networks into the maximum edge-weighted k -plexes*. IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics, DOI 10.1109/TCBB.2019.2898189,2019.

[8] **Grbić, M**. *Conditional Random Fields-based Aproach to Classification: Application to Life Sciences*, IPSI BgD Transactions on Internet Research (TIR), Special issue - "ICT Research at the University of Belgrade and at its Foreign Guests", Vol. 15, No. 1, pp. 1-9, 2019, ISSN 1820 - 4511.

[9] **Grbić, M**. *A three-phase mapreduce-based algorithm for searching biomedical document databases*, "International Journal of Electrical Engineering and Computing", Vol 3, No.1, pp.1-8, 2019

[10] **Grbić, M**., Kartelj, A., Matić, D., Filipović, V. *Improving 1NN strategy for classification of some prokaryotic organisms*, Belgrade Bioinformatics Conference (BelBI) 2016, Proceedings Belgrade BioInformatics Conference 2016, ISBN: 978-86-7589-124-6, pp: 43-54.

1. **Подаци о рецензираном рукопису:**

**Општи подаци о рукопису (наслов, аутори, број страна, број графикона, табела, слика и сл):**

*Рукопис Увод у операциона истраживања“ аутора доц. др Марка Ђукановића и проф. др Драгана Матића је написан на 237 страница А4 формата, нормалним проредом, величине слова 12, садржи 31 слика u 15 табела. Организован је у 10 глава: Предмет изучавања операционих истраживања, Принципи и моделовање у операционим истраживањима, Основе линеарног програмирања, Симплекс метода, Дуалност и допустивост, Цјелобројно линеарно програмирање, Алгоритмаске технике за рјешавање цјелобројног линеараног програмирања, Декомпозиционе методе, Методе за проналажење допустивих рјешења и Оптимизациони рјешавачи. Поред тога, рукопис садржи Предговор, списак литературе и два додатка: А Метод унутрашње тачке и Б Makefile за компајлирање Cplex програма.*

**Врста наставне публикације (основни или помоћни уџбеник, скрипта, приручник, практикум, збирка задатака, графичка мапа...):**

*Основни уџбеник*

**Да ли рукопис одговара садржају наставног предмета, тј. дефинисаном и усвојеном наставном програму, и у којој мјери?**

*Пажљивим прегледом садржаја наставног предмета Операциона истраживања, који је изборни предмет у петом семестру наставног плана и програма информатичког смјера на СП Математика и информатика, Природно – математичког факултета, Универзитета у Бањој Луци, установила сам да рукопис одговара усвојеном наставном плану и програму преко 80%.*

**Да ли је добро дефинисана методологија, колико је коришћена литература релевантна?**

*У методологији излагања градива аутори су у прве двије главе приказали предмет изучавања операционих истраживања , као и принципе моделовања у операционим истраживањима. Након чега су у наредним главама изложили теоријске основе и методе које се користе за рјешавање проблема операционих истраживања, са нагласком на проблеме линеарног и цјелобројног програмирања. У посљедњој глави је дат опис и примјер употребе оптимизационих рјешавача. У уџбенику је презентован велики број примјера реалних проблема који потичу из праксе, а на различитим мјестима су објашњене различите фазе рјешавања тих проблема, почевши од идентифковања самог проблема, његове формалне математичке формулације, анализе метода за рјешавање, па до имплементације рјешења у одговарајућем рјешавачу или пак помоћу самостално дизајнираног алгоритма.*

*Коришћена литература од 32 референце је добро одабрана и садржи како старије уџбенике који се користе у универзитетској настави, тако и релевантну нову литературу и одговарајуће стандарде.*

**У којој мјери обухвата и прати савремене трендове у датој области, у којој мјери наводи примјере из домаће праксе и сл?**

*Рукопис уџбеника прати савремене трендове у области операционих истраживања, посебно са лијепом математичком теоријом која је у основи операционих истраживања, као и са практичним проблемима који се рјешавају примјеном одговарајућих техника. Многобројни примјери илуструју конкретне проблеме који су примјенљиви и на домаће тржиште.*

**Остале напомене везане за рукопис:**

*Сматрам да је рукопис урађен веома квалитетно и да ће студенти моћи да га користе, не само за савладавање градива и полагање испита, већ ће пуно практичних детаља моћи да користе и касније, у пракси. Могу да констатујем да је рукопис написан и много шире у односу на садржај предмета Операциона истраживања, те тако пружа могућност заинтересованим студентима да додатно прошире знања.*

1. **Приједлог даљих активности:**

**Да ли може да се користи као наставна литература и за који предмет?**

*Сматрам да се рукопис може користити као основни уџбеник за предмет Операциона истраживања.*

**Да ли може бити штампан и под којим условима (тачно навести шта се преопоручује за измјену, а шта обавезно измијенити)?**

*Коначна верзија рукописа, који сам прегледала може да буде штампана, јер су аутори већ усвојили предложене измјене након првог прегледа.*

**Ако су потребене измјене, таксативно их набројати.**

*Измјене нису потребне.*

**Остале примједбе:**

*Немам додатних примједби.*

У Бањој Луци, 29.08.2022. Потпис:

доц. др Милана Грбић