

Statutom Univerziteta Crne Gore i Mjerilima za izbor u akademska i naučna zvanja Univerziteta Crne Gore.

Sa posebnim zadovoljstvom predlažem Senatu Univerziteta Crne Gore da prof. dr. Gordanu Mijović izabere u zvanje redovnog profesora za oblast Dijagnostička grupa kliničkih medicinskih predmeta na Medicinskom fakultetu Univerziteta Crne Gore.

RECENZENT

Prof. dr. Nataša Duborija-Kovačević,
Medicinski fakultet Univerziteta Crne Gore

REFERAT

Za izbor u akademsko zvanje za oblast **Primijenjena matematika i programiranje** na Pomorskom fakultetu Kotor.

Konkurs je objavljen na sajtu Zavoda za zapošljavanje Crne Gore, 14. oktobra 2020. godine. Na raspisani Konkurs javio se kandidat **DR STEVAN KORDIĆ**.

BIOGRAFIJA

Rođen sam 20. aprila 1969. godine na Cetinju. Osnovnu školu sam završio u Radanovićima, a srednju usmjerenu školu sam završio u Kotoru. Dobitnik sam diplome "Luča" kao i velikog broja nagrada i plaketa na republičkim i saveznim takmičenjima iz prirodnih nauka. *Matematički fakultet u Beogradu* upisao školske 1988/89. godine na studijskoj grupi *Matematika*, smjer *Računarstvo i matematika*. Diplomirao 13. oktobra 1994. godine i pri tome stekao zvanje diplomiranog matematičara.

Postdiplomske studije upisao na *Matematičkom fakultetu u Beogradu* školske 1994/95. Magistrsku tezu pod naslovom "*Jedna heuristika za metodu analitičkih tablova*" odbranio 19. maja 1998. godine. Mentor na postdiplomskim studijama bio mu je *prof. dr. Aleksandar Jovanović*, vanredni profesor *Matematičkog fakulteta u Beogradu*, a komentori *prof. dr. Žarko Mijajlović* i *dr. Zoran Marković*, direktor *Matematičkog instituta SANU*.

Doktorsku disertaciju pod nazivom "*Metod sedimentacije i njegove primjene u problemima diskretne matematike*" odbranio je 20. jula. 2016. godine, pred komisijom: *prof. dr. Žarko Mijajlović*, redovni profesor *Matematičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu* (mentor); *dr. Tatjana Davidović*, viši naučni saradnik *Matematičkog instituta SANU* i *prof. dr. Predrag Janićić*, vanredni profesor *Matematičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu*.

Bio sam član programskog i organizacionog odbora za održavanje međunarodne konferencije: 8th *Maritime Science Conference - IMSC 2019*.

Član sam redakcionih i tehničkih odbor publikacija pod nazivom "*55 godina Fakulteta za pomorstvo Kotor*" i "*Pomorski fakultet Kotor - 60 godina*". Takođe, autor sam i dvije samostalne fotografske izložbe i jednog dokumentarnog filma, koje su za temu imale praktičnu obuku studenata *Pomorskog fakulteta Kotor* na školskom brodu "*Jadran*", (u nastavku teksta š/b *Jadran*).

Na *Pomorskom fakultetu Kotor* (ranije *Fakultetu za pomorstvo Kotor*), Univerziteta Crne Gore sam obavljao funkciju rukovodioca primijenjenog studijskog programa *Nautika* u periodu 2005. do 2011. godine.

Aktivno sam učestvovao u organizovanju praktičnih obuka studenata *Pomorskog fakulteta Kotor* na š/b *Jadran*, koji pripada *Mornarici Vojске Crne Gore*. Do sada sam učestvovao u 4 takve

obuke-krstarenja, prvo kao koordinator saradnje *Pomorskog fakulteta Kotor* sa *Mornaricom Vojске Crne Gore* i *Ministarstvom odbrane Crne Gore*, a potom kao vođa puta za studente i profesore PFK na rutama: *Kotor—Bar—Kotor* (2012, trajanje plovidbe: 3 dana), *Tivat—Bari—Barletta—Kotor* (2013, trajanje plovidbe: 5 dana), *Tivat—La Valleta—Kotor* (2018, trajanje plovidbe: 9 dana) i *Tivat—Carigrad/Istanbul—Atina—Tivat* (2019, trajanje plovidbe: 14 dana). Za predmete *Matematika I* i *Matematika II*, na studijskim programima *Pomorskog fakulteta Kotor*, izradio sam elektronsku verziju praktikuma vježbi, koji se dijele studentima putem *Moodle* portala za organizovanje *on line* nastave.

PODACI O RADNIM MJESTIMA I IZBORIMA U ZVANJE

Na *Rudarsko-geološkom fakultetu u Beogradu* bio je angažovan od 1. januara 1997. godine do 13. aprila 1999. godine, gdje je bio izabran u zvanje asistenta na predmetima *Matematika I*, *Matematika II* i *Numerička matematika*.

Na *Fakultetu za pomorstvo Kotor*, kasnije *Pomorskom fakultetu Kotor* angažovan kao honorarni saradnik od 1. januara 2000. do 31. maja 2000. godine, a zatim kao asistent, a potom saradnik i viši stručni saradnik u nastavi na matematičkoj grupi predmeta od 1. juna 2000. do danas.

U nastavnom procesu bio je angažovan na izvođenju predavanja i vježbi iz sljedećih predmeta:

1. *Matematika I* na Odsjeku za rudarstvo, *Rudarsko-geološkog fakulteta u Beogradu* kod prof. dr. Miloša Miličića.
2. *Matematika* na studijskom programu *Nautika*, *Fakulteta za pomorstvo Kotor* kod prof. dr. Slobodana Simića i doc. dr. Nikole Mihaljevića.
3. *Matematika* na studijskom programu *Brodomašinstvo*, *Fakulteta za pomorstvo Kotor* kod prof. dr. Slobodana Simića i doc. dr. Nikole Mihaljevića.
4. *Matematika I* i *Matematika II* na studijskom programu *Pomorske nauke*, *Fakulteta za pomorstvo Kotor* kod prof. dr. Romea Meštrovića.
5. Vjerovatnoća i statistika u pomorstvu na studijskom programu *Menadžment u pomorstvu*, *Fakulteta za pomorstvo Kotor* kod prof. dr. Romea Meštrovića.
6. Inženjerska statistika na specijalističkom programu *Politehnika*, *Fakulteta za pomorstvo Kotor* kod doc. dr. Nikole Mihaljevića.
7. *Matematika I* i *Matematika II* na studijskim programima *Nautika* i pomorski saobraćaj i *Brodomašinstvo* (*Pomorski fakultet Kotor*) kod prof. dr. Romea Meštrovića i prof. dr. Nikole Mihaljevića.
8. *Matematika* na studijskom programu *Menadžment u pomorstvu i logistika* (*Pomorski fakultet Kotor*) kod prof. dr. Romea Meštrovića.
9. *Matematika I*, *Matematika II* i *Programiranje* i baze podataka na studijskom programu *Pomorska elektrotehnika* (*Pomorski fakultet Kotor*), na kojima sam izvodio predavanja i vježbe prvo pod mentorstvom prof. dr. Romea Meštrovića i prof. dr. Nikole Mihaljevića, a potom samostalno od studijske 2019/20 godine.
10. *Primijenjena matematika* kod prof. dr. Nikole Mihaljevića i *Poslovni informacioni sistemi u pomorstvu* (samostalno) na master studijama studijskog programa *Pomorske nauke* (*Pomorski fakultet Kotor*).

KVANTITATIVNO OCJENJIVANJE NAUČNO-ISTRAŽIVAČKE I STRUČNE BIBLIOGRAFIJE

1 NAUČNOISTRAŽIVAČKA DJELATNOST			
Radovi u naučnim časopisima			
Q1 Rad u vodećem međunarodnom časopisu (časopis indeksiran na WoS listama, rangiran u prvih 25% časopisa po Scopusovom rangiranju)		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
1.	S. KORDIĆ, T. DAVIDOVIĆ, N. KOVAČ AND B. DRAGOVIC, Combinatorial Approach to Exactly Solving Discrete and Hybrid Berth Allocation Problem, Applied Mathematical Modelling, 40(21-22): 8952-8973, 2016. doi: 10.1016/j.apm.2016.05.004	10	10
Q2 Rad u eminentnom međunarodnom časopisu (časopis indeksiran na SCI/SCIE/SSCI/A&HCI listama, rangiran u prvih 50% časopisa po Scopusovom rangiranju)		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA

1.	S. M. PEROVICH, D. V. TOSIC, S. I. BAUK, AND S. KORDIC, On the Exact Analytical Solutions of Certain Lambert Transcendental Equations, Mathematical Problems in Engineering, vol. 2011, Article ID 685485, 21 pages, 2011. doi:10.1155/2011/685485	8	2
2.	P. JANIĆIĆ, S. KORDIC, The Geometry Theorems Prover, Filomat 9:3, 723-732, 1996.	8	4
Q5 Rad u međunarodnom časopisu koji nije indeksiran na SCI/SCIE/SSCI/A&HCI listama		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
1.	S. KORDIC, Application of Sedimentation Algorithm for Solving MAX-SAT Problem, Mathematica Montisnigri, Vol. XXXVI, 45-57, 2016.	4	4
Radovi na naučnim konferencijama, učešća na izložbama, i slično			
K2 Naučni rad na međunarodnom naučnom skupu (štampano u cjelini)		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
1.	S. KORDIĆ, N. KOVAČ, T. DAVIDOVIĆ, (2015), Divide and Conquer Approach to Discrete Berth Allocation Problem, The 12th Balcan Conference on Operational Research BALCOR 2015, In: Volume: "Mircea cel Batran" Naval Academy Scientific Bulletin, XVIII (2), Constanta, Romania, pp. 307-316.	2	2
2.	T. DAVIDOVIĆ, J. LAZIC, N. MLADENOVIC, S. KORDIĆ, N. KOVAČ, B. DRAGOVIĆ, (2012), MIP -Heuristics for Minimum Cost Berth Allocation Problem, in Proc. International Conference on Traffic and Transport Engineering, ICTTE 2012 Belgrade, Nov. 29-30, 2012, pp. 21-28.	2	0.33
3.	S. KORDIĆ, N. KOVAČ, Ž. PEKIĆ, (2012), An Analysis of Estimation and Rearrange Heuristic for Sedimentation Algorithm for Solving Berth Allocation Problem in Container Port, Book of Proceedings, 4th International Maritime Science Conference, Split, Croatia, pp. 71-79.	2	2
4.	V. STUPALO, S. KORDIĆ, B. COROVIĆ, (2011), Opportunities for common learning actions within Marco Polo II programme in Croatia and Montenegro, Proceedings of 6th International Conference on Ports and Waterway - POWA 2011, Zagreb, Croatia, pp. 1-6.	2	1
5.	N. KOVAČ, B. DRAGOVIĆ, S. KORDIĆ, (2009), Short literature survey of berth allocation problem, Proceeding of XIX International Conference on Material Handling, Constructions and Logistics, MHCL 2009, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, pp. 339-342. 978-86-7083-672-3.	2	0.67
K5 Saopštenje na nacionalnom naučnom skupu (štampano u izvodu)		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
1.	S. KORDIĆ, One Method of Analytical Tableaux for Infinitary Propositional Calculus P_{ω} , VIII International Conference Algebra & Logic, Novi Sad 1998.	0.2	0.2
2.	S. KORDIĆ, One Algorithm for Computing the Convex Hull, XI Yugoslav Geometrical Seminar, Divčibare, 1996.	0.2	0.2
3.	S. KORDIĆ, One Aspect of the Tree Structure Optimization for the Automatic Theorem Proving, Kurepa's Symposium, 86, Beograd 1996.	0.2	0.2
4.	P. JANIĆIĆ, S. KORDIĆ, EUCLID – The Geometry Theorems Prover, Algebra, Logic & Discrete Mathematics, 52, Niš 1995.	0.2	0.1
Uređivačka i recenzentska djelatnost			
R13 Recenziranje radova objavljenih u zbornicima sa skupa međunarodnog značaja		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
1.	8 th International Maritime Science Conference, April 11 th -12 th , 2019, Budva, Montenegro (3 rada)	0.2	0.6
Projekti			
I8 Učešće u međunarodnom naučnom projektu		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
1.	Erasmus + projekat Prelaz studenata s invaliditetom od visokog obrazovanja do zapošljavanja u Srbiji, Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori (Work Transition for Higher Education Students with Disabilities in Serbia, Bosnia & Herzegovina and Montenegro, akronim –Trans2Work), oktobar 2015 – oktobar 2018.	4	1
2.	ICT i E-Learning u intermodalnom transportu, bilateralni projekat Ministarstva obrazovanja i športa Republike Hrvatske, Ministarstva nauke Crne Gore, Fakulteta prometnih znanosti Zagreb i Fakulteta za pomorstvo Kotor, pod rukovodstvom B. Dragovića i Z. Kavran. Projekat je trajao od 2011. do 2013. godine	4	1
3.	Elektronsko arhiviranje i prezentacija kulturnog blaga, projekt Matematičkog instituta SANU, pod rukovodstvom prof. dr Žarka Mijajlovića. Rezultat ovog projekta su bili, između ostalih, i realizacija nekoliko CD-ROM-ova: a) Statut grada Kotora (štampana verzija iz 1616. godine), Prva sudsko-notarska knjiga (1326—1335), izbor od preko 200 najznačajnijih dokumenata arhiva i pregled kulturno -istorijskih spomenika sa	4	1

	područja kotorske opštine. Ovaj je realizovan u saradnji sa Istorijiskim arhivom Kotor.		
b)	Cjelokupna dela Bogdana Gavrilovića (istaknutog matematičara, jednog od osnivača Univerziteta u Beogradu).		
c)	Gravire Beograda iz kolekcije Muzeja grada Beograda.		
d)	CD-ROM posvećen 125 godina od osnivanja Matematičkog fakulteta u Beogradu.		

2. PEDAGOŠKA DJELATNOST

Kvalitet nastave

P17 Kvalitet pedagoškog rada, odnosno kvalitet nastave		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
1.	Rezultati studentske ankete za 2019/20. Matematika I (NIPS): UP = 4.46 Matematika I (BM): UP = 4.51 Matematika I (PE): UP = 4.70 Matematika II (NIPS): UP = 4.47 Matematika II (BM): UP = 4.14 Matematika II (PE): UP = 4.87 Programiranje i baze podataka (PE): UP = 4.85 UP – Ukupna procjena za nastavno osoblje Prosječna ocjena za UP tokom akademske 2019/20: 4.57	do 5	5
2.	Prema Odluci br. 01-3120 Vijeća Pomorskog fakulteta Kotor od 28. oktobra 2020. godine.	do 5	5

ZBIRNI PREGLED RADOVA I BODOVA

DJELATNOST	Broj radova		Broj bodova	
	Poslije izbora	Ukupno	Poslije izbora	Ukupno
1. NAUČNOISTRAŽIVAČKI RAD		14		27.30
2. UMJETNIČKI RAD				
3. PEDAGOŠKI RAD		2		10
4. STRUČNI RAD		3		3
UKUPNO		19		40.30

IZVJEŠTAJ RECENZENTA

I OCJENA USLOVA

ISPUNJENOST USLOVA U POGLEDU STEPENA OBRAZOVANJA

Stevan Kordić je završio osnovne studije matematike, smjer Računarstvo i matematika, na Matematičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu 1994. godine. Neposredno po diplomiranju, na istom fakultetu upisao je poslijediplomske studije i maja 1998. odbranio magistarski rad pod nazivom „Jedna heuristika za metodu analitičkih tabloa“. Doktorsku disertaciju „Metod sedimentacije i njegove primjene u problemima diskretne matematike“ odbranio je jula 2016. godine na Matematičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, pod mentorstvom prof. Žarka Mijajlovića.

Tokom sva tri nivoa studija na Matematičkom fakultetu u Beogradu, pod mentorstvom najistaknutijih profesora u svojoj oblasti, kandidat je stekao široko obrazovanje iz matematike i njenih primjena.

ANALIZA NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOG RADA

Detaljnim uvidom u publikovane radove i naučno-istraživački rad, može se zaključiti da su oblasti istraživanja dr. Stevana Kordića raznolike: matematička logika, automatsko dokazivanje teorema, kompjuterske nauke i kombinatorna optimizacija, posebno njene primjene na transportno-lučko-pomorske probleme.

Kao najznačajnije navodim tri rada koji su publikovani u časopisima najviših kategorija:

U radu *Combinatorial approach to exactly solving discrete and hybrid berth allocation* autori se bave problemom raspodjele vezova brodovima u kontejnerskim lukama. Problem dodjele vezova (BAP) sastoji se u dodeljivanju vezova skupu brodova koje treba opslužiti u kontejnerskoj luci u datom vremenskom periodu. Brodovi su, između ostalih informacija, predstavljeni nizom podataka koji uključuju veličinu, očekivano vrijeme dolaska, predviđeno vrijeme

rukovanja, željeni vez u luci, pa se BA-problem može formulisati na sljedeći način: svakom plovilu dodjeliti indeks veza i vremenski interval tako da se data ciljna funkcija minimizira. Posljednjih tridesetka godina brojni naučnici se bave rješavanjem ovog problema, kako zbog njegove važnosti u transportu i komercijalnim primjenama tako i značaja u teoriji složenosti, jer je on NP-kompletna (dokazao A. Lim 1998. godine). U radu je predstavljen originalan i univerzalan metod, nazvan Algoritam sedimentacije, za nalaženje tačnog rješenja nekog optimizacionog problema. Modeliranje BAP-a primjenom ovog metoda uključuje sve tehnike optimizacije kojima ovaj metod raspolaže.

U radu „Combinatorial approach to exactly solving discrete and hybrid berth allocation“ autori razmotraju diskretni (DBAP) i hibridni (HBAP) problem sa statičkim dolaskom brodova i fiksnim vremenima rukovanja brodom i daju egzaktni kombinatorni algoritam za njihovo rješavanje. Izvedeni računski eksperimenti opravdavaju dizajn algoritma sedimentacije i kombinatornog pristupa za rješavanje navedenih problema. Takođe, u radu je najavljena mogućnost uopštenja algoritma sa diskretnih na neprekidni problem dodjele vezova.

U radu *On the Exact Analytical Solutions of Certain Lambert Transcendental equations* autori posmatraju jedan tip transcendentnih funkcija, odnosno analitičkih funkcija koje nisu algebarske i daju analitičko rešenje Lamberove jednačine.

Geometrija je jedna od najreprezentativnijih matematičkih disciplina koje zahtijevaju i formalni postupak i matematičku intuiciju, pa je potpuno prirodno što se nametnula kao prva oblast matematike koja je počela da se istražuje u okviru vještačke inteligencije. Do danas su razvijene veoma uspješne metode za automatsko otkrivanje i dokazivanje geometrijskih tvrdjenja. U radu *The Geometry Theorem prover* iz 1996. godine, kada su ovakva istraživanja bila u začetku, opisana je jedna metoda dokazivanja teorema u Euklidskoj geometriji i predstavljen program EUCLID. Program EUCLID je napisan u programu Ariti PROLOG ali, kako autori navode, suštinski mehanizam provjera ne oslanja se na PROLOG mehanizma.

ANALIZA PEDAGOŠKE OSPOSOBLJENOSTI

Dr Stevan Kordić ima višegodišnje nastavno iskustvo, prvo kao asistent na Rudarsko-geološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, a kasnije kao saradnik i predavač na Pomorskom fakultetu Univerziteta Crne Gore. Na Rudarsko-geološkom fakultetu je držao vježbe iz predmeta Matematika, a na Pomorskom fakultetu, osim na predmetima Matematika I i Matematika II na više studijskih programa, bio je angažovan i na predmetima Vjerovatnoća i statistika u pomorstvu i Inženjerska statistika na specijalističkom studijskom programu Politehnika.

Dr Stevan Kordić od oktobra 2019. godine drži predavanja iz predmeta Matematika I i II, Programiranje i baze podataka na studijskom programu Pomorska elektrotehnika, kao i Primijenjena matematike i Poslovni informacioni sistemi na master studijama studijskog programa Pomorske nauke na Pomorskom fakultetu u Kotoru.

ANALIZA STRUČNOG RADA

Uporedo sa naučno-istraživačkim i pedagoškim radom dr Stevan Kordić je angažovan na polju stručnog rada kroz učešće u više projekata i organizaciju naučnih skupova.

Dr Kordić je bio član programskog i organizacionog odbora međunarodne pomorske konferencije (8th Maritime Science Conference – IMSC 2019) održane aprila 2019. godine u Budvi, član je redakcije publikacije 55 godina Fakulteta za pomorstvo Kotor, autor je dvije samostalne izložbe fotografija i dokumentarnog filma posvećenog praktičnoj obuci studenata Pomorskog fakulteta Kotor na školskom brodu „Jadran“. Učestvovao je u četiri praktične obuke (krstarenja) studenata na ovom brodu, prvi put kao koordinator saradnje između Pomorskog fakulteta i Mornarice Vojske Crne Gore, u čijem se vlasništvu brod nalazi, a zatim kao vođa puta za studenta i profesore.

Od tri međunarodna projekta čiji je dr Kordić do sada bio član, izdvojila bih projekat Matematičkog instituta SANU *Elektronsko arhiviranje i prezentacija kulturnog blaga*, kroz koji je, u saradnji sa Istorijskim arhivom Kotor, realizovano i elektronsko pohranjivanje muzejske, bibliotečke i arhivske građe sa područja opštine Kotor: Statut grada Kotora (štampana verzija iz 1616. godine), Prva sudsko-notarska knjiga (1326-1335), izbor od preko 200 najznačajnijih arhiva i pregled kulturno-istorijskih spomenika sa područja kotorske opštine.

U periodu 2005 – 2011 dr Kordić je obavljao funkciju rukovodioca studijskog programa Nautika na Pomorskom fakultetu Univerziteta Crne Gore.

II VERIFIKACIJA BODOVANJA

ZBIRNI PREGLED UKUPNOG BROJA REFERENCI PO OBLASTIM DJELATNOSTI I BODOVA

Klasifikacija i bodovanje radova i pedagoškog rada, koju je kandidat naveo u svojoj prijavi, je korektna. Pri vrednovanju stručnog rada kandidata je učešća u međunarodnim projektima bodovao sa po 1 bod što, po mom mišljenju, nije u skladu sa kvantitativnim ocjenjivanjem stručne bibliografije sadržanim u dokumentu Uslovi i kriterijumi za izbor u akademska zvanja, usvojenim aprila 2019. godine, od strane Savjeta za visoko obrazovanje.

DJELATNOST	Broj radova		Broj bodova	
	Poslije izbora	Ukupno	Poslije izbora	Ukupno
1. NAUČNO ISTRAŽIVAČKI RAD		14		27.30
3. PEDAGOŠKI RAD		2		10
4. STRUČNI RAD		3		12
UKUPNO				49.30

Na osnovu prezentovanih naučnih, pedagoških i stručnih referenci smatram da kandidat dr Stevan Kordić ispunjava uslove potrebne za izbor u akademsko zvanje docent, u skladu sa Zakonom o visokom obrazovanju, Statutom Univerziteta Crne Gore i Mjerilima za izbor u akademska i naučna zvanja.

S posebnim zadovoljstvom predlažem Senatu Univerziteta Crne Gore da dr Stevana Kordića izabere u akademsko zvanje **docent**

za oblast Primijenjena matematika i programiranje na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore.

RECENZENT

Dr Žana Kovijanić Vukićević, redovni profesor
Prirodno- matematički fakultet
Univerzitet Crne Gore

IZVJEŠTAJ RECENZENTA

I OCJENA USLOVA

ISPUNJENOST USLOVA U POGLEDU STEPENA OBRAZOVANJA

Na Konkurs koji je objavljen na sajtu Zavoda za zapošljavanje Crne Gore 14. oktobra 2020. godine (<http://www.zzzcg.me/>), za izbor u akademsko zvanje za oblast *Primijenjena matematika i programiranje na Prirodno matematičkom fakultetu*, prijavio se kao jedini kandidat dr Stevan Kordić, viši stručni saradnik u nastavi Univerziteta Crne Gore. Odlukom Senata Univerziteta Crne Gore, br. 03-36 od 16.01.2021. godine, imenovan sam za recenzenta za razmatranje konkursnog materijala i pisanje izvještaja za izbor u akademsko zvanje za navedene oblasti. Na osnovu uvida u prispjelu dokumentaciju konstatujem da dr Stevan Kordić u pogledu stepena obrazovanja (doktor matematike) ispunjava sve uslove za izbor u akademsko zvanje propisane Zakonom o visokom obrazovanju, Statutom Univerziteta Crne Gore i Uslovima i kriterijumima za izbor u akademska i naučna zvanja. Dr Stevan Kordić, zaposlen je na Pomorskom fakultetu Kotor i angažovan na disciplinama koje pripadaju naučnim oblastima raspisanim konkursom za koje je sada matičan Prirodno matematički fakultet. Dr Stevan Kordić je doktorirao iz oblasti matematike na Matematičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu 2016. godine odbranom doktorske disertacije pod nazivom „Metod sedimentacije i njegove primjene u problemima diskretne matematike“ a pod mentorstvom prof. dr Zarka Mijajlovića.

ANALIZA NAUČNOISTRAŽIVAČKOG (UMJETNIČKOG) RADA

Naučno istraživački rad dr Stevana Kordića vezan je za oblasti diskretne matematike, kombinatorne optimizacije, matematičke logike, programiranja i primijenjene matematike. Teme njegovih radova najčešće su vezane za razvoj algoritama kojima se rješavaju pojedini problemi iz navedenih oblasti. U nastavku teksta analizirana su 3 rada, koje je priložio kandidat.

1. U radu „Combinatorial Approach to Exactly Solving Discrete and Hybrid Berth Allocation Problem“ autor uvodi „Metod sedimentacije“ za tačno rješavanje diskretnih kombinatornih problema. Metod, koji predlaže autor, spada u klasu *branch-and-bound* (granaj i ograniči) algoritama za rješavanje diskretnih kombinatornih problema, koji koristi „backtracking“ (vraćanja po tragu) mehanizam za pretraživanje prostora rješenja. Metod dozvoljava upotrebu više *look-ahead* (provjere unaprijed) tehnika koji dodatno smanjuju pretraživanje prostora rješenja. Takođe, u radu se uvodi i heuristika „procijeni i preuredi“, koja utvrđuje redoslijed promjenljivih odlučivanja za *metod sedimentacije*. Rješenje koje obezbjeđuje metod su optimalno rješenje metoda. U radu je dokazana korektnost metode. Primjena ove metode u radu ilustrovana je na primjeru *Berth Allocation Problem-a* (problem dodjele vezova brodovima u kontejnerskim lukama), u nastavku BAP, koji spada u klasu *NP* teških problema. BAP ima više verzija, a u radu je razmatran diskretni i hibridni model baziran na modelu *Rašitija i Canga*. Rad sadrži ocjenu kompleksnosti *metode sedimentacije* za navedene varijante BAP-a, koja je reda $O(M^{2l})$, gdje M predstavlja broj vezova u luci, a l broj brodova kojima je potrebno dodijeliti vez. Rad se završava statističkim pregledom *solver-a*, programa za rješavanje BAP-a, za 3 klase problema: 5 vezova sa do 30 brodova; 8 vezova sa do 60 brodova i 13 vezova sa do 40 brodova. *Solver*, baziran na *metodi sedimentacije* efikasno može da riješi probleme I klase sa najviše 30 brodova i probleme II klase sa najviše 60 za diskretnu varijantu BAP-a. Hibridnu varijantu BAP-a *solver* rješava efikasno za probleme II klase sa najviše 20 brodova i probleme III klase sa najviše 40 brodova. Na kraju vrši se upoređenje *solver-a* sa CPLEX *solver-om* iz kojeg se vidi superiornost u brzini rješavanja *solver-a* baziranog na *metodi sedimentacije*.

2. Nastavak rada na usavršavanju metoda za rješavanje kombinatornih problema nalazimo u radu „*Divide and Conquer Approach to Discrete Berth Allocation Problem*“. U njemu se predlaže *divide and conquer* (podijeli i vladaj) strategija za rješavanje BAP koja osnovni problem rastavlja na lakše podprobleme i na osnovu njih se dolazi do optimalnog rješenja polaznog problema. Metod se može primijeniti i na ostale kombinatorne probleme, ukoliko oni zadovoljavaju izvjesne uslove. U radu je dokazana korektnost metode, tj. da se njenom primjenom stvarno dobija optimalno rješenje. Zatim se daju rezultati *solver*-a baziranog na strategiji *podijeli i vladaj* i *metodi sedimentacije* za rješavanje BAP-a. Iz njih se vidi da je tako dobijeni metod za rješavanje BAP-a znatno bolji u odnosu na *solver* baziran samo na *metodi sedimentacije*, jer probleme I klase može da riješi efikasno za najviše 40 brodova u odnosu na najviše 30 brodova ako isti klasu problema rješava *solver* baziran samo na *metodi sedimentacije*. Slično je i sa problemima II klase, kod kojih kombinovani metod može efikasno da riješi probleme do 100 brodova, u odnosu na najviše 60 brodova, koliko može *solver* baziran samo na *metodi sedimentacije*. Ovoliko povećanje moći efikasnog rješavanja za u klasi kombinatornih problema predstavlja veoma značajno unaprijeđenje.

3. U radu „*Application of Sedimentation Algorithm for Solving MAX-SAT Problem*“ Kordić nastavlja da primjenjuje *metodu sedimentacije* u kontekstu matematičke logike. Problem koji se razmatra je određivanje valuacije, za datu formulu iskaznog računa u konjunktivnoj normalnoj formi, koja maksimizuje broj tačnih klauza date formule, koji je poznat u literaturi kao MAX-SAT problem. U radu su prikazana dva modelovanja MAX-SAT problema kojima se on može riješiti koristeći *metodu sedimentacije*: modelovanje korišćenjem klauza (CM) i modelovanje korišćenjem iskaznih varijabli (VM). Oba modela korektno rješavaju MAX-SAT problem, ali ne i jednako efikasno. Iz eksperimentalnih rezultata vidi se da CM efikasnije rješava MAX-2SAT problem u odnosu na VM, jer može da riješi relativno efikasno probleme od 30 iskaznih varijabli sa po 200 klauza, dok VM sa istom efikasnošću može da riješi probleme samo sa 150 klauza. Ako se poveća broj iskaznih varijabli na 50, onda je prednost CM još veća, jer može da riješi probleme sa 200 klauza, dok VM može da riješi probleme sa 75 klauza. Ovaj rad predstavlja osnovu za daljnja istraživanja primjene *metode sedimentacije* za rješavanje MAX-SAT problema i istovremeno ilustruje univerzalnost metode.

OCJENA STRUČNOG RADA

Stručni rad kandidata dr Stevana Kordića ogleda se prije svega u njegovom učešću u nekoliko međunarodnih naučnih projekata: 1) Erasmus + projekat Prelaz studenata s invaliditetom od visokog obrazovanja do zapošljavanja u Srbiji, Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori; 2) ICT i E-Learning u intermodalnom transportu, bilateralni projekat Ministarstva obrazovanja i športa Republike Hrvatske, Ministarstva nauke Crne Gore, Fakulteta prometnih znanosti Zagreb i Fakulteta za pomorstvo Kotor, pod rukovodstvom B. Dragovića i Z. Kavran; 3) Elektronsko arhiviranje i prezentacija kulturnog blaga, projekt Matematičkog instituta SANU, pod rukovodstvom prof. dr Zarka Mijajlovića.

Učešćem na ovako raznovrsnim projektima kandidat je usavršavao svoje vlastite stručne kompetencije.

ANALIZA PEDAGOŠKE OSPOSOBLJENOSTI

Kandidat dr Stevan Kordić od 1997. godine radi u nastavi prvo na *Rudarsko-geološkom fakultetu u Beogradu*, a zatim od 2000. godine, pa do danas, na *Pomorskom fakultetu u Kotoru*. U svom pedagoškom radu bio je angažovan kao asistent, saradnik i viši stručni saradnik sa doktoratom na matematičkoj grupi predmeta (*Matematika I, Matematika II, Vjerovatnoća i statistika, Programiranje i baze podataka, Inženjerska statistika i Operaciona istraživanja I, itd.*), na osnovnim, specijalističkim i master studijama. Već nekoliko godina samostalno ili uz mentorstvo kolega *prof. dr Romea Meštrovića* i *prof. dr Nikole Mihaljevića* drži predmete na studijskom programu *Pomorska elektrotehnika* Pomorskog fakulteta Kotor. Pored izvođenja nastave iz matematičke grupe predmeta, važno je napomenuti da je dr Stevan Kordić imao značajnog učešća u organizovanju i koordinaciji praktične nastave za studente Pomorskog fakulteta Kotor na *Školskom brodu Jadran*. U okviru ovih praktičnih obuka organizovane su 4 međunarodne plovitbe na rutama za Italiju, Maltu, Grčku i Tursku.

Kvalitet pedagoškog rada dr Stevana Kordića ogleda se i u rezultatima studentskih anketa. Za prošlu studijsku godinu 2019/20.

njegov rad na 8 predmeta je od studenata ocijenjen sa odličnom ocjenom, a na jednom predmetu sa ocijenjen vrlo dobar. U prosjeku njegova prosječna ocjena za studijsku 2019/20. iznosi 4,57. Takođe, Vijeće Pomorskog fakulteta mu je 28. oktobra 2020. godine dodijelilo ocjenu 5 za kvalitet pedagoškog rada.

II VERIFIKACIJA BODOVANJA

ZBIRNI PREGLED UKUPNOG BROJA REFERENCI PO OBLASTIMA DJELATNOSTI I BODOVA

DJELATNOST	Broj radova		Broj bodova	
	Poslije izbora	Ukupno	Poslije izbora	Ukupno
1. NAUČNO ISTRAŽIVAČKI RAD		14		27.30
2. UMJETNIČKI RAD				
3. PEDAGOŠKI RAD		2		10
4. STRUČNI RAD		3		3
UKUPNO		19		40.30

III MIŠLJENJE ZA IZBOR U ZVANJE

Na osnovu izloženog, zaključujem da *dr Stevan Kordić* u potpunosti ispunjava uslove predviđene Zakonu o visokom obrazovanju Crne Gore, Statutom Univerziteta Crne Gore i Uslovima i kriterijumima za izbor u akademska i naučna zvanja za izbor u akademsko zvanje docent. Njegov naučni rad karakteriše temeljnost i kreativnost u pristupu, odlično poznavanje i primjena širokog spektra metoda iz oblasti diskretne matematike i programiranja, vjerodostojnost u interpretaciji dobijenih rezultata. Njegov pedagoški rad je kreativan i posvećen prenosu znanja na studente, koristeći savremene nastavne metode. Na osnovu detaljnog uvida u naučno-istraživački i pedagoški rad i stručne kapacitete kandidata, smatram da je on u potpunosti stručan da izvodi nastavu na predmetima za koje je ovaj konkurs raspisan.

Zato sa zadovoljstvom preporučujem Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta i Senatu Univerziteta Crne Gore da *dr Stevana Kordića* izaberu u akademsko zvanje docent na *Prirodno-matematičkom fakultetu*, za oblast *Primijenjena matematika i programiranje*.

RECENZENT

Dr Milenko Mosurović, redovni profesor
Univerzitet Crne Gore
Prirodno-matematički fakultet

IZVJEŠTAJ RECENZENTA

I OCJENA USLOVA

ISPUNJENOST USLOVA U POGLEDU STEPENA OBRAZOVANJA

Na Konkurs, objavljen 14. oktobra 2020. godine, kojeg je objavio *Prirodno-matematički fakultet u Podgorici (Univerzitet Crne Gore)* za izbor u akademskog zvanje za oblast *Primijenjena matematika i programiranje* na *Prirodno matematičkom fakultetu* na Pomorskom fakultetu u Kotoru. Odlukom Senata Univerziteta Crne Gore, br. 03-36 od 16. januara 2021. godine, imenovan sam za recenzenta za razmatranje konkursnog materijala i pisanje izveštaja za izbor u akademsko zvanje za navedene oblasti. Na navedeni Konkurs javio se samo jedan kandidat: *dr Stevan Kordić*, zaposlen na Pomorskom fakultetu Kotor.

Kandidat dr Stevan Kordić završio je osnovne, magistarske i doktorske studije na *Matematičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu*. Osnovne studije je završio 1994. godine. Magistarski rad pod naslovom „*Jedna heuristika za metodu analitičkih tabloa*“ odbranio 19. maja 1998. godine. Mentor na postdiplomskim studijama bio mu je prof. dr Aleksandar Jovanović, vanredni profesor Matematičkog fakulteta u Beogradu, a komentori prof. dr Žarko Mijajlović i dr. Zoran Marković, direktor Matematičkog instituta SANU.

Doktorsku disertaciju pod nazivom „*Metod sedimentacije i njegove primjene u problemima diskretne matematike*“ odbranio je

20. jula. 2016. godine, pred komisijom: prof. dr Žarko Mijajlović, redovni profesor Matematičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu (mentor); dr Tatjana Davidović, viši naučni saradnik Matematičkog instituta SANU i prof. dr Predrag Janičić, (tada) vanredni profesor Matematičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

Na osnovu uvida u dokumentaciju koju je kandidat priložio zaključujem da on ima potreban stepen obrazovanja i da zadovoljava sve uslove za izbor u akademsko zvanje, koje propisuju Zakon o visokom obrazovanju u Crnoj Gori i Statut Univerziteta Crne Gore. Tokom svog rada na Pomorskom fakultetu Kotor dr Stevan Kordić bio je angažovan u nastavi, u oblastima koje su raspisane Konkursom.

ANALIZA NAUČNOISTRAŽIVAČKOG (UMJETNIČKOG) RADA

Oblasti interesovanja istraživačkog rada dr Stevana Kordića su matematička logika, diskretna matematika, problemi optimizacije, primenjena matematika i programiranje. Njegovi radovi su posvećeni rešavanju problema iz navedenih oblasti, njih skoro uvek prati razvoj odgovarajućih algoritama i implementacija za njihovo rešavanje. U nastavku dajem pregled najznačajnijih naučnih rezultata dr Kordića.

Dr Kordić je razvio algoritam „*sedimentacije*“ koji predstavlja novu formu nekoliko već poznatih metoda, kao što su: „*branch-and-bound*“ (granaj i ograniči), „*backtracking*“ (vraćanja po tragu) i „*look-ahead* (provjere unaprijed) tehnike, zajedno sa originalnom tehnikom „*sedimentacije*“. Na osnovu svega toga formulisan je opšti metod za rešavanje diskretnih problema koje je kandidat nazvao „*metodom sedimentacije*“. Do sada je ovim metodom rešavan, u vidu konkretnog programa (rešavača), problem MAX-SAT (određivanja valuacije iskazne formule u konjunktivnoj normalnoj formi koja maksimizuje broj tačnih klauza) i BAP, tj. *Berth Allocation Problem* (problem dodele vezova brodovima u luci) u diskretnoj i hibridnoj varijanti. Takođe, napravljeno je i idejno rešenje, za rešavanje Whitehead-ovog problema minimizacije „*metodom sedimentacije*“. Ovako širok spektar različitih problem pokazuje opširnost „*metode sedimentacije*“, koja garantuje otkrivanje optimalnog rešenja (ukoliko je problem adekvatno modelovan za rešavanje ovom metodom).

Rešavanje BAP-a primenom „*metode sedimentacije*“ rezultovalo je rešavačem (solverom) koji se može svrstati u kategoriju *state-of-the-art* rešenja diskretne i hibridne varijante ovog problema, koje je objavljeno u članku „*Combinatorial Approach to Exactly Solving Discrete and Hybrid Berth Allocation Problem*“. U njemu se opisuje primena „*metode sedimentacije*“ za rešavanje BAP-a, dokazuje korektnost dobijenog rešenja, predlaže heuristike za ubrzanje pronalaza rešenja, daje ocena kompleksnosti algoritma i prikazuju eksperimentalni rezultati. Napomenimo da ocena kompleksnosti algoritma za rešavanje BAP-a primenom „*metode sedimentacije*“ zavisi od dva parametra: M , koji predstavlja broj vezova i l , koji predstavlja broj brodova i reda je $O(M^{2l})$.

Rad koji se bavi daljim unapređenjem problema BAP-a je „*Divide and Conquer Approach to Discrete Berth Allocation Problem*“. On uvodi „*divide and conquer*“ (podjeli i vladaj) strategiju rešavanja ovog problema, na osnovu kojeg se zadati BAP-problem deli na podprobleme, na osnovu čijih se rešenja generiše optimalno rešenje izvornog problema. Ovu strategiju je moguće primeniti na rešavanje BAP-a i van okvira „*metode sedimentacije*“. Ukoliko se ona primeni na nju, dolazi do značajnog povećanja efikasnosti rešavanja konkretnih instanci problema BAP-a. Tako, na primer, za probleme sa 5 vezova, osnovna metoda može efikasno da reši probleme sa najviše 30 brodova, dok primenom „*divide and conquer*“ strategije taj broj se povećava na 40 brodova. Povećanje efikasnosti je još izraženije za primere sa 8 vezova, gde osnovna metoda efikasno može da reši probleme do 60 brodova, dok se primenom „*divide and conquer*“ strategije taj broj povećava na 100 brodova. Ovako značajno unapređenje primenom „*divide and conquer*“ strategije u potpunosti opravdava njenu primenu sa osnovnom „*metodom sedimentacije*“.

Dr Stevan Kordić se u svom radu bavio i oblašću automatskog dokazivanja teorema. U tom polju ima i članak „*The Geometry Theorems Prover*“ (čiji sam i ja koautor, u vremenu kada smo počinjali svoj naučni rad). U članku se govori o dokazivaču „EUKLID“, pisanom u programskom jeziku PROLOG, za segment euklidske geometrije u ravni koji je izražen u terminima koherentne logike. Ovaj rad je pionirski rad u oblasti automatskog dokazivanja u koherentnoj logici, a ovde prenosim opis toga rada iz doktorske disertacije *Andrew Polonskog* iz Norveške: „*This prover was implemented by the Serbian school (Janicic and Kordic [1995]) before coherent logic was defined in (Bezern and Coquand [2005]).*

It was designed to solve problems in elementary geometry. Later, many problems from geometry would be used as test examples for other coherent provers. Another idea implemented in Euclid which anticipates later work is the classification of input clauses according to whether they have branches, existential quantifiers, or unrestrained free variables.“

Detaljnijom analizom ostale dostavljene bibliografije dr Stevana Kordića, zaključujem da u pogledu naučnoistraživačkog rada on ispunjava sve uslove za izbor u akademsko zvanje.

ANALIZA PEDAGOŠKE OSPOSOBLJENOSTI

Dr Stevan Kordić od 1997. do 1999. godine je radio na *Rudarsko-geološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu*, a zatim od 2000. godine prelazi na *Pomorski fakultet u Kotoru Univerziteta Crne Gore*, gde i dalje angažovan na predmetima: *Matematika I, Matematika II, Vjerovatnoća i statistika, Programiranje i baze podataka, Inženjerska statistika, Operaciona istraživanja I*, itd. Njegov pedagoški rad je visoko ocenjen od strane studenata u anonimnim studentskim anketama, koje se sprovode na Univerzitetu Crne Gore. Tako je na anketi za prošlu akademsku godinu 2019/20 ocenjen sa prosečnom ocenom 4.57 (odličan) na 8 predmeta, na kojima je bio angažovan, što kao saradnik, što kao predavač i saradnik. Takođe, rad dr Stevana Kordića je vrednovan i od kolega sa Pomorskog fakulteta Kotor, o čemu govori odluka *Vijeća Pomorskog fakulteta Kotor*, koje mu je na sednici održanoj 28. oktobra 2020. godine dodelilo ocenu 5 za kvalitet pedagoškog rada.

Na kraju navedimo da iako matematičar po struci, dr Stevan Kordić je imao značajnog učešća u organizovanju praktične nastave na *š/b Jadran*, koja se organizuje u vidu međunarodnih krstarenja za studente Pomorskog fakulteta Kotor. Učestvovao je u organizaciji i kao vođa puta na 4 međunarodna krstarenja, od kojih je najduže, za Grčku i Tursku, organizovano 2019. godine, trajalo 14 dana.

Imajući u vidu prethodno rečeno, zaključujem da Stevan Kordić i u pogledu pedagoške osposobljenosti ispunjava sve uslove za izbor u izbor u akademsko zvanje.

II VERIFIKACIJA BODOVANJA

ZBIRNI PREGLED UKUPNOG BROJA REFERENCI PO OBLASTIMA DJELATNOSTI I BODOVA

DJELATNOST	Broj radova		Broj bodova	
	Poslije izbora	Ukupno	Poslije izbora	Ukupno
1. NAUČNO ISTRAŽIVAČKI RAD		14		27.30
2. UMJETNIČKI RAD				
3. PEDAGOŠKI RAD		2		10
4. STRUČNI RAD		3		3
UKUPNO		19		40.30

III MIŠLJENJE ZA IZBOR U ZVANJE

Na osnovu dugogodišnjeg praćenja akademskog rada, kao i na osnovu priložene dokumentacije, zaključujem da *dr Stevan Kordić* u potpunosti ispunjava zakonom predviđene uslove za izbor u akademsko zvanje Univerziteta Crne Gore. Po tim kriterijumima za izbor u akademsko i naučno zvanje dr Stevan Kordić je pokazao visoku sposobnost za samostalan i timski rad, te kreativan naučnoistraživački, pedagoški i stručni rad u oblastima za koje se bira.

Stoga, sa velikim zadovoljstvom predlažem Senatu Univerziteta Crne Gore da dr Stevana Kordića izabere u akademsko zvanje na *Prirodno-matematičkom fakultetu*, za oblast *Primijenjena matematika*, na *Pomorskom fakultetu Kotor*.

RECENZENT

prof. dr Predrag Janičić
Matematički fakultet
Univerzitet u Beogradu