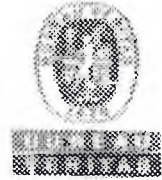




UNIVERZITET CRNE GORE | POMORSKI FAKULTET KOTOR  
UNIVERSITY OF MONTENEGRO | FACULTY OF MARITIME  
STUDIES KOTOR

Put I bokaške brigade 44, 85330 KOTOR  
TEL/FAX ++382(0)32 - 203 - 184  
CENTRALA ++382(0)32 - 202 - 188  
pib@univcg.me, univcg.me, univcg.me/fakotor  
Ž.R. 510-227-38  
PIB 02016702  
PDV 30/31-03951-6



Kotor, 10.07. 2023.

Broj 01-2032

**UNIVERZITET CRNE GORE  
ODBOR ZA DOKTORSKE STUDIJE  
PODGORICA**

Poštovani,

U prilogu dostavljam Prijedlog Vijeća Pomorskog fakulteta Kotor o sastavu Komisije za ocjenu teme doktorske disertacije «Sinteza V-AtoN-a u Bokokotorskom zalivu» s ciljem unaprijeđenja sigurnosti plovidbe» mr Ivana Mrakovića, studenta doktorskih studija na studijskom programu Pomorske nauke, sa pratećom dokumentacijom.

S poštovanjem,



DEKAN

Prof. dr. Špiro Ivošević



UNIVERZITET CRNE GORE | POMORSKI FAKULTET KOTOR  
UNIVERSITY OF MONTENEGRO | FACULTY OF MARITIME  
STUDIES KOTOR

Put I bokeljske brigade 44, 85330 KOTOR  
TEL/FAX ++382(0)32 - 303 - 184  
CENTRALA ++382(0)32 - 303 - 188  
[pfkotor@ucg.ac.me](mailto:pfkotor@ucg.ac.me), [ucg.ac.me/pfkotor](http://ucg.ac.me/pfkotor)  
Ž.R. 510-227-38  
PIB 02016702  
PDV 30/31-03951-6



Kotor, 10.07. 2023.  
Broj 01-

UNIVERZITET CRNE GORE  
ODBOR ZA DOKTORSKE STUDIJE  
PODGORICA

Poštovani,

U prilogu dostavljam Prijedlog Vijeća Pomorskog fakulteta Kotor o sastavu Komisije za ocjenu teme doktorske disertacije »Sinteza V-AtoN-a u Bokokotorskom zalivu s ciljem unaprijeđenja sigurnosti plovidbe«« mr Ivana Mrakovića, studenta doktorskih studija na studijskom programu Pomorske nauke, sa pratećom dokumentacijom.

S poštovanjem,



DEKAN

Prof. dr Špiro Ivošević

Vijeće Pomorskog fakulteta Kotor na sjednici održanoj 7.07. 2023. godine, na osnovu čl. 64. Statuta Univerziteta Crne Gore i čl. 32a Pravila doktorskih studija, utvrdilo je

## PRIJEDLOG

-I-

Predlaže se Komisija za ocjenu podobnosti teme doktorske disertacije „Sinteza V-AtoN-a u Bokokotorskom zalivu s ciljem unaprijedenja sigurnosti plovidbe“ kandidata mr Ivana Mrakovića, u sastavu:

- Dr Rino Bošnjak, van. prof. Pomorskog fakulteta Sveučilišta u Splitu, mentor,
- Dr Enis Kočan, red. prof. Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta Crne Gore
- Dr Tatijana Dlabač, van. prof. Pomorskog fakulteta Kotor Univerziteta Crne Gore, član.

-II-

Ovaj prijedlog se sa priložima dostavlja Odboru za doktorske studije radi davanja saglasnosti.

## O b r a z l o ž e n j e

Mr Ivan Mraković, student doktorskih studija na studijskom programu Pomorske nauke na Pomorskom fakultetu Kotor, predao je Vijeću Fakulteta prijavu teme doktorske disertacije pod nazivom „Sinteza V-AtoN-a u Bokokotorskom zalivu s ciljem unaprijedenja sigurnosti plovidbe.“

Komisija za doktorske studije Pomorskog fakulteta Kotor je dostavila Vijeću prijedlog kojim predlaže sastav komisije za ocjenu teme doktorske disertacije u sastavu navedenom u tački I dispozitiva ovog prijedloga.

Vijeće je prihvatilo akt Komisije i utvrdilo Prijedlog sastava predmetne komisije, sve u skladu sa čl. 64. Statuta Univerziteta Crne Gore i čl. 32a Pravila doktorskih studija.

## VIJEĆE POMORSKOG FAKULTETA KOTOR

Kotor, 7.07. 2023. god.

Broj 01- 2009



DEKAN

Prof. dr Spiro Ivošević

UNIVERZITET CRNE GORE			
POMORSKI FAKULTET KOTOR			
Prijem:	12.06.2023.		
Org. jed.	Gr.	Smj.	Vrijednost
0A-	1664	5	

Mraković Ivan  
Laborant za oblast Nautike, PFK  
Dobrota 171  
85330, Kotor, Crna Gora  
+382 69 451 428  
ivanmr@ucg.ac.me

Vijeću Pomorskog fakulteta Kotor  
Komisiji za doktorske studije Pomorskog fakulteta Kotor  
Put I Bokeljske brigade 44, Dobrota  
85330, Kotor, Crna Gora

## MOLBA

Uvaženi članovi Vijeća,  
Uvaženi članovi Komisije za doktorske studije,

Obraćam se sa molbom da formirate komisiju za odbranu polaznih doktorskih istraživanja na temu „Sinteza V-AtoN-a u Bokokotorskom zalivu s ciljem unaprijeđenja sigurnosti plovidbe“, za koju je saglasnost dao mentor, prof. dr Rino Bošnjak.

U prilogu ove molbe dostavljam:

- Obrazac PD: Prijava teme doktorske disertacije;
- Potvrdu o studiranju;
- Uvjerenje o položenim ispitima;
- Potvrdu o izmirenim obavezama po pitanju školarine;
- Curriculum vitae.

S' poštovanjem

doktorand mr Mraković Ivan

Kotor, 12.jun 2023.

## PRIJAVA TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU	
Titula, ime i prezime	mr Ivan Mraković
Fakultet	Pomorski fakultet Kotor
Studijski program	Pomorske nauke
Broj indeksa	04/2021
Ime i prezime roditelja	Branislav Mraković
Datum i mjesto rođenja	11.11.1989, Kotor, Crna Gora
Adresa prebivališta	Dobrota 171, Kotor, Crna Gora
Telefon	069/451-428
E-mail	<a href="mailto:ivanmrak@gmail.com">ivanmrak@gmail.com</a>
BIOGRAFIJA I BIBLIOGRAFIJA	
Obrazovanje	<p>Master informacionih tehnologija, Fakultet za informacione tehnologije - Univerzitet Mediteran, diplomirao 2021. godine sa srednjom ocjenom „A“ (9.70)</p> <p>Specijalista Politehnike u pomorstvu, Pomorski fakultet Kotor – Univerzitet Crne Gore, diplomirao 2014. godine sa srednjom ocjenom „A“ (9.50)</p> <p>Bečelor Nautike, Pomorski fakultet Kotor – Univerzitet Crne Gore, diplomirao 2013. godine sa srednjom ocjenom „B“ (9.13)</p>
Radno iskustvo	<p>2016. – / Laborant za oblast Nautike, Pomorski fakultet Kotor – UCG</p> <p><b>Časopisi:</b></p> <p><b>Mraković, I. &amp; Vojinović, R. (2020).</b> Evaluation of Montenegrin Seafarer's Awareness of Cyber Security. Transactions on Maritime Science, 9(II), 206-216. doi: 10.7225/toms.v09.n02.005</p> <p><b>Mraković, I. &amp; Vojinović, R. (2019).</b> Maritime Cyber Security Analysis – How to Reduce Threats? Transactions on Maritime Science, 8(I), 132-139. doi:10.7225/toms.v08.n01.013</p>
Popis radova	<p><b>Konferencije:</b></p> <p><b>Mraković, I. &amp; Bošnjak, R. (2023).</b> Comparative Analyses of Manoeuvring Patterns in Real and Virtual AtoN Environment. 15th International Conference on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation 2023. Gdynia: Faculty of Navigation (Gdynia Maritime University) &amp; The Nautical Institute</p> <p><b>Mraković, I. &amp; Bošnjak, R. (2022).</b> E-navigation within Boka Bay: e-AtoN implementation for purpose of non-SOLAS crafts. 2nd Kotor</p>

	<p>International Maritime Conference 2022. Kotor: University of Montenegro - Faculty of Maritime Studies Kotor (Book of Abstract)</p> <p><b>Mraković, I.</b> (2022). Creation and maintenance of cyber-secure ships. The 7th Conference Održavanje – Maintenance 2022. Budva: University of Zenica - Faculty of Mechanical Engineering</p> <p>Vukičević, M., <b>Mraković, I.</b> &amp; Ivošević, Š. (2018). Analysis of the Influence of Preventive Maintenance of Main Engines on Working Parameters and Emissions. The 5th Conference Održavanje - Maintenance 2018 (pp. 247-254). Zenica: University of Zenica - Faculty of Mechanical Engineering</p> <p>Šćepanović, S. &amp; <b>Mraković, I.</b> (2017). Barriers to adoption and success of SCRUM in practice. XXII International Scientific-Professional Conference on Information Technologies 2017 (pp. 98-101). Podgorica: University of Montenegro - Faculty of Electrical Engineering</p> <p><b>Mraković, I.</b> (2017). Kvalitativna komparativna analiza Vodopadnog, Spiralnog i Scrum modela razvoja softvera. XXII International Scientific-Professional Conference on Information Technologies 2017 (pp. 197-200). Podgorica: University of Montenegro - Faculty of Electrical Engineering</p> <p>Šćepanović, S. &amp; <b>Mraković, I.</b> (2016). Usage of AMOS EMS application software in process of software requirements management. XXI International Scientific-Professional Conference on Information Technologies 2016 (pp. 10-14). Podgorica: Univerzitet Crne Gore - Faculty of Electrical Engineering</p> <p><b>Udžbenici:</b>        Stanovčić, I. &amp; <b>Mraković, I.</b> (2020). Pravila držanja navigacione straže na brodu. Podgorica: 3M Makarije. ISBN: 978-9940-521-20-2</p>
--	---

### NASLOV PREDLOŽENE TEME

Na službenom jeziku	Sinteza <i>V-AtoN</i> -a u Bokokotorskom zalivu s ciljem unaprijeđenja sigurnosti plovidbe
Na engleskom jeziku	Synthesis of <i>V-AtoN</i> in Boka Bay with the aim of improving safety at sea

### Obrazloženje teme

Sigurna plovidba kroz navigacijski zahtjevna područja oduvijek je glavni prioritet svih subjekata u pomorstvu. U ostvarenju tog cilja često se koriste „pomoćna navigacijska sredstva“ (eng. *Aid to Navigation - AtoN*) koja zbirno označavaju sredstva kojima se obilježavaju plovni putevi, granice plovnih kanala, hridi, pličine, prirodno osjetljiva područja i sl. *AtoN* je prvobitno imao isključivo fizičku formu poput plutače ili svetionika. Međutim, intenzivan razvoj informacionih tehnologija (*IT*-a) u oblasti pomorstva doprinjeo je evoluciji *AtoN*-a preko sintetičkog, ka isključivo virtualnom karakteru (*V-AtoN*). *AtoN* je uz pomoć *AIS* (eng. *Automatic Identification System*) tehnologije postao pomoćno sredstvo u navigaciji, čiji se signal može vidjeti na sistemu

za prikaz elektronskih karata (eng. *Electronic Chart Display and Information System - ECDIS*). Njegov dalji razvoj posljedica je razvojne strategije Međunarodne pomorske organizacije (eng. *International Maritime Organization - IMO*). Naime, u cilju dalje digitalizacije, standardizacije i harmonizacije navigacijskih sistema i pratećih obalnih usluga, te zarad poboljšanja opšte sigurnosti i bezbjednosti u pomorstvu, IMO je 2009. godine pokrenuo koncept *e-navigacije* koji je 2014. nadograđen *Strateškim planom implementacije* (eng. *Strategic Implementation Plan - SIP*) [1]–[3]. Razvojem koncepta *e-navigacije* i *SIP*-a, došlo se do *AtoN*-a koji ima isključivo virtualni karakter i koji ne posjeduje fizičku infrastrukturu (*V-AtoN*).

Sagledavajući globalno stanje sigurnosti u pomorstvu i imajući na umu obavezu poštovanja odredbi Međunarodne konvencije o zaštiti ljudskih života na moru (eng. *The International Convention for the Safety of Life at Sea – SOLAS*) po pitanju opremljenosti, plovila se mogu razvrstati na ona koja su ih primorana slijediti – tzv. *SOLAS* plovila, i na ona koja to nisu – tzv. *non-SOLAS* plovila. Prva grupa su plovila koja moraju pratiti tehnološke i regulatorne zahtjeve međunarodne zajednice. Dominantan pomorski saobraćaj u obalnim područjima, gdje ujedno prijete najveći sigurnosni rizik, pripada drugoj grupi plovila koja *SOLAS* odredbe nijesu u obavezi poštovati. S obzirom da zbog neposjedovanja opreme koja bi omogućila oslanjanje na tehnološki napredne navigacijske sisteme kakav je *V-AtoN*, uticaj *non-SOLAS* plovila na plovidbeni rizik se može okarakterisati kao vrlo ozbiljno i osjetljivo pitanje.

Porast intenziteta pomorskog saobraćaja tokom turističke sezone u Bokokotorskom zalivu, sa izrazito dominantnim učešćem *non-SOLAS* plovila, navodi na zabrinutost po pitanju sigurnost na moru. Kako nacionalna *Strategija razvoja pomorske privrede za period od 2020 do 2030. godine* [4] navodi „modernizaciju signalizacije na moru i unapređenje pomorskih telekomunikacija“ kao jedan od elemenata kojem treba posvetiti više pažnje u budućnosti, i kako se *V-AtoN* karakteriše dobrom pouzdanošću, preciznošću i isplativošću, cjelokupna sigurnost i bezbjednost plovidbe u Bokokotorskom zalivu bi se njihovom implementacijom značajno poboljšala. Lokacije koje bi ovim putem mogle biti obilježene su postojeći svetonici, plutače, granice ribnjaka, lokaliteti podvodnih arheoloških nalazišta, zaštićena područja i sl.

Međutim, takvo poboljšanje moglo bi se realizovati jedino prevazilaženjem problema koji *non-SOLAS* plovila imaju u smislu detekcije i čitanja *V-AtoN* signala koji je, shodno važećim propisima u vezi sa obaveznom opremom plovila, za njih nevidljiv, jer se postojeći *V-AtoN* zasniva na *AIS* tehnologiji. Zahtjev za instalacijom sistema koji bi omogućili prikaz *V-AtoN* (*ECDIS* i *AIS*) nije opravdan.

Zato rješenje treba tražiti u kreiranju *IoT* (eng. *Internet of Things*) arhitekture zasnovane na računarstvu u oblaku (eng. *cloud*) putem koje bi se vršilo upravljanje i distribucija *V-AtoN* podataka. Tim podacima bi posada *non-SOLAS* plovila mogla pristupiti koristeći specijalizovanu aplikaciju na pametnom telefonu za šta bi bila neophodna internet konekcija. Korištenje sistema zasnovanog na *cloud*-u pružilo bi skalabilnost, pouzdanost i mogućnost jednostavne distribucije podataka velikom broju korisnika odjednom što je u direktnoj koleraciji sa smanjenjem nivoa plovidbenog rizika te poboljšanjem sigurnosti na moru. Uz integraciju GPS-a (eng. *Global Positioning System*), aplikacija bi mogla prikazivati *V-AtoN* na mapi u realnom vremenu.

Shodno prethodno rečenom, tema ove disertacije je prijedlog novog *V-AtoN* okruženja kojim bi se bitno doprinjelo poboljšanju sigurnosti i bezbjednosti plovidbe *non-SOLAS* plovila, kako u svijetu, tako i u Bokokotorskom zalivu. Prijedlog udovoljava savremenim razvojnim trendovima međunarodne pomorske zajednice kao i nacionalnoj *Strategiji razvoja pomorske privrede od 2020 do 2030 godine*.

#### Pregled istraživanja

U cilju obezbjeđivanja sigurne i nesmetane plovidbe, područja kao što su fjordovi, uski kanali ili plitke vode moraju biti propisno označena uz pomoć *AtoN*-a [5]. Pojam *AtoN* se obično odnosi na plutače iako obuhvata svjetionike, sredstva za emisiju zvučnih signala i sl. Nedavno je fizički

*AtoN* dobio konkurenciju u vidu virtuelnih i sintetičkih *AtoN*-a zahvaljujući *AIS* tehnologiji, pa se obilježava skraćenicom *e-AtoN*. Postoje tri *e-AtoN* vrste [6], [7]:

- Stvarni *e-AtoN*: fizički *AtoN* potpomognut *AIS* predajnikom sa istog lokaliteta;
- Sintetički *e-AtoN* ili *S-AtoN*: fizički *AtoN* potpomognut *AIS* predajnikom sa udaljenog lokaliteta;
- Virtualni *e-AtoN* ili *V-AtoN*: ne postoji fizički *AtoN* na lokalitetu već se *AIS* signal daljinski generiše na definisanu lokaciju čineći ovakav *AtoN* digitalnim.

Naučna i istraživačka zajednica je posljednjih godina temeljno radila na analizi *AIS* i *VDES* (eng. *VHF Data Exchange System*) tehnologija, pri čemu se *VDES* smatra potencijalnim nasljednikom *AIS*-a. Prvobitno kreiran za potrebe identifikacije [8], *AIS* je evoluirao kao alat za razmjenu informacija na moru. Osim za potrebe izbjegavanja sudara koristi se za monitoring saobraćaja, buke i njenog uticaja na floru i faunu, kretanja kitova, emisije izduvnih gasova kao i za potrebe ribarskih aktivnosti poput obilježavanja ribolovne opreme [9]. Interesantan primjer iskorištavanja *V-AtoN*-a za potrebe *VTS*-a (eng. *Vessel Traffic Services*) i smanjenja rizika od sudara brodova i platformi je opisan u [10]. Neadekvatno osmatranje i neobraćanje pažnje na navigacione opasnosti u području vjetroparkova autori nastoje riješiti implementacijom *V-AtoN* stanica koje bi imale mogućnost prikupljanja podataka o kretanju brodova u okruženju na bazi *AIS*-a i koje bi potom detalje o udaljenosti i vremenu najbližeg mimoilaženja sa vjetrenjačom (eng. *The Closest Point of Approach – CPA; Time to the Closest Point of Approach – TCPA*) prosljeđivale *VTS* stanicama.

Slično tome, u [11] se govori o implementaciji pametnih *S-AtoN* plutača koje se oslanjaju na GPRS (eng. *General Packet Radio Service*) internet konekciju. Istraživanje opisuje način pokretanja video nadzora u slučaju rizičnog kretanja plovila koja bi mogla dovesti do fizičkog kontakta sa plutačom, a na osnovu prethodnog upozorenja generisanog od strane same plutače.

Najnovija istraživanja ukazuju na postojanje drugačijeg modela ponašanja navigatora u slučajevima kada se plovi kroz plovni put obilježen *V-AtoN*-om u odnosu na plovidbu kada je isti put obilježen fizičkim *AtoN*-om. Kod navigatora je uočen osjećaj opuštenosti usljed nedostatka svijesti o virtualnom okruženju što nesumnjivo dovodi do opšteg smanjenja sigurnosti plovidbe [12].

Izvanredan primjer upotrebe *V-AtoN*-a u uslovima smanjene vidljivosti je Venecija, čije su lučke vlasti u zimskim mjesecima često primorane zatvoriti luku za saobraćaj putničkih brodova. Naime, implementacija *V-AtoN*-a na mjestima promjene kursa u prilaznim kanalima luci omogućuje velikim putničkim brodovima nesmetanu plovidbu čak i u uslovima guste magle [7]. Postojeći fizički *AtoN* može se uz dodatak *AIS* opreme pretvoriti u *S-AtoN*, čime bi se postigla validacija pozicije fizičkog *AtoN*-a, kakav je slučaj u Vistula laguni [13]. U istu svrhu moguće je iskoristiti 3D sonar, koji bi implementacijom *IHO S-102* standarda mogao u realnom vremenu vršiti georeferenciranje [14].

U cilju smanjenja troškova potrebnih za instalaciju fizičkih *AtoN*-a, u [6] se predlaže markiranje koralnih grebena kao i morskih područja čije dubine nisu sondirane.

Usljed povećanja obima pomorskog saobraćaja kao i veličine i brzine brodova, predlaže se dizajniranje i uspostavljanje *AtoN* baze podataka za potrebe *AtoN* simulatora sa ciljem adekvatnijeg pozicioniranja i distribucije *AtoN*-a u obalnom području [15]. U [16] je predstavljeno programsko rješenje koje omogućava kreiranje virtualne stvarnosti u svrhu poboljšanja pozicioniranja *AtoN*-a.

Nakon više od dvije decenije, *AIS* kapaciteti su iscrpljeni, a problemi vezani za *VHF* komunikacije i *GNSS* (eng. *Global Navigation Satellite System*) pozicioniranje su transparentiji nego ikada ranije. Ovo potvrđuje broj relevantnih radova koji se u periodu od 2015. do 2020. godine



udvostručio [17]. AIS nosi sve probleme VHF radio emisije, a to je u prvom redu prostiranje talasa linijom direktne vidljivosti, što u obalnom području može biti problem usljed fizičkih barijera kreiranih konfiguracijom terena. Manjak bezbjednosnih mjera opreme nosi mogućnost inkorporacije pseudo signala, kao i mogućnost njihovog ometanja [18], [19].

Da manjkavosti AIS-a nisu stvar samo teorije već i prakse potvrđuju dešavanja u blizini ostrva Elba 2019. godine, kada je generisano mnoštvo lažnih plovila sa AIS transponderima, koja su se kretala različitim kursovima i brzinama [8]. Konkretni slučaj vezuje se i za nedostatke GNSS-a kod kojeg, takođe, nije strano uvođenje pseudo signala ili njihovo ometanje.

Nepouzdanost AIS podataka posebno je izražena u području gustog saobraćaja, gdje dolazi do gubitka signala, nepotpunih informacija, zasićenosti AIS slotova i posljedičnog kašnjenja emisija [20]. Najveći šum AIS poruka prisutan je kod putničkih brodova [20], što je posebno interesantno sa aspekta Bokotorskog zaliva i turističkih aktivnosti u njemu.

Uprkos povećanju broja AIS korisnika od 40% u periodu od 2014. do 2018. godine [21], IMO teži njihovom daljem povećanju [8] što bi, uzimajući u obzir sve navedene boljke, samo pogoršalo trenutnu situaciju. Jedna od glavnih manjkavosti je ta što V-AtoN na AIS bazi ne može biti vidljiv svim plovilima. Čak i kod non-SOLAS plovila koja na dobrovoljnoj osnovi instaliraju AIS primopredajnik klase B, poruka koju V-AtoN nosi ne može biti primljena i prikazana.

Krajnji cilj koncepta *e-navigacije* je potpuna integracija brodske opreme sa kopnenom opremom i resursima uz smanjenje radnog opterećenja članova posade. U tom nastojanju, nizom projekata čiji datumi realizacije uglavnom kasne, prednjače države Evropske Unije i Azije [22]. Kao jedan od načina dalje nadogradnje pominje se koncept *interneta brodova* (eng. *Internet of Ships - IoS*), koja ima za cilj povezivanje pametnih pomorskih, fizičkih, objekata kakvi su brodovi i luke, te njihovo umrežavanje u formu pametnog transporta za šta je neophodna snažnija upotreba VDES tehnologije [23]. S tim u vezi, a s obzirom da AIS više ne može pratiti tehnološke izazove i postojeće sajber prijetnje, jedno od rješenja je, makar za SOLAS plovila, intenziviranje upotrebe VDES tehnologije. Pojedini autori [24] ključ daljeg napretka *e-navigacije* vide isključivo u VDES-u, što je prepoznato od strane Međunarodne telekomunikacijske unije (eng. *International Telecommunication Union - ITU*) uvođenjem dodatnih AIS ASM (eng. *Application Specific Messages*) kanala u sastavni dio VDES-a. Osim za potrebe identifikacije i izbjegavanja sudara, autori primjenu VDES-a vide i kao alat za poboljšanje korisničkog interfejsa na ECDIS-u u smislu upotrebe GMDSS (eng. *Global Maritime Distress and Safety System*) komunikacione opreme [25]. Uprkos većem kapacitetu i brzini protoka, VDES ipak ne posjeduje potreban nivo bezbjednosti a podložan je i pseudo signalima [26].

Znatno povećanje intenziteta pomorskog saobraćaja u turističkoj sezoni na Jadranu generisano je, ne samo dolaskom preokookeanskih turističkih brodova, već dominantnim povećanjem kretanja non-SOLAS plovila, čime se broj i rizik od nezgoda bitno povećava [27]. Problem sigurnosti navigacije iz pozicije VTS službi, a u vezi sa ovom vrstom plovila, autori [28] nastoje riješiti instalacijom *MarineEye* plutače koja uživo prati stanje saobraćaja na moru, kreira foto-zapise u luku od 360° i putem WiFi, ili nekog drugog komunikacionog kanala, prosljeđuje ih kopnenoj VTS službi.

Za adekvatnu implementaciju *e-navigacije*, za potrebe non-SOLAS plovila, mora se raditi na poboljšanju servisa podrške navigaciji, poboljšanju kanala komunikacije, kao i poboljšanju efikasnosti razmjene pomorsko-sigurnosnih informacija (eng. *Maritime Safety Information - MSI*). Jedan od modela je obezbjeđivanje usluge *streaminga* elektronskih karata kojima bi non-SOLAS plovila mogla pristupiti putem interneta [29]. Takođe, predlaže se konverzija postojećih fizičkih AtoN-a u S-AtoN-e i kreiranje NB-IoT platforme koja bi sadržala status S-AtoN-a vidljiv putem

mobilne aplikacije ili *web-a* [30]. U [27] je predstavljeno idejno rješenje kojim bi se ovoj vrsti plovila omogućilo da na bazi mobilne aplikacije i *GPS* pozicije, uz obaveznu internet konekciju, na ekranu pametnog telefona prikažu trenutno vidljivi *AtoN-i* definisani smjerom i udaljenošću u numeričkom obliku.

Budući da je okosnica *e-navigacije* integracija digitalnih tehnologija zastupljenih na brodovima i na kopnu, za *non-SOLAS* plovila koji su najčešći učesnici pomorskih nezgoda [7], *AIS* i *VDES* tehnologije se mogu smatrati neadekvatnim rješenjem, jer takva plovila ne moraju biti opremljena *ECDIS-om* ili sličnim informacionim sistemima. Takve poteškoće mogle bi se prevazići razvojem virtualnog *AtoN-a*, uz svjesno preuzimanje postojećih i budućih rizika tehnoloških ranjivosti sa sajber predznakom [18].

### Cilj i hipoteze

Glavni cilj disertacije je predlog rješenja i realizacija *IoT cloud* zasnovane arhitekture za upravljanje i distribuciju *V-AtoN* podataka, koja će omogućiti poboljšanje sigurnosti na moru, na način što će se *non-SOLAS* plovilima olakšati orijentacija i određivanje pozicije. *V-AtoN* bazi podataka bi posada *non-SOLAS* plovila mogla pristupiti koristeći specijalizovanu aplikaciju na pametnom telefonu, za šta bi bila neophodna internet konekcija.

Shodno glavnom cilju istraživanja, hipoteze se mogu podijeliti na glavnu i pomoćnu.

Glavna hipoteza glasi:

Sinteza *V-AtoN-a* na bazi *IoT-a* na postojećim, kao i na novim lokacijama u Bokokotorskom zalivu će doprinijeti povećanju stepena sigurnosti svih učesnika plovidbe.

Pomoćna hipoteza glasi:

Kreiranje *IoT* rješenja na *cloud-u* i pripadajuće korisničke aplikacije doprinijeće smanjenju negativnog efekta koji *non-SOLAS* plovila imaju po sigurnost plovidbe.

### Materijali, metode i plan istraživanja

#### Materijali istraživanja

Shodno minuciozno konstruisanim planom istraživanja, koji je detaljno oblikovan kako bi se ostvario značajan naučni doprinos, realizacija istraživanja zahtijeva poznavanje resursa potrebnih za njegovu realizaciju. Navedeni resursi uključuju pametni telefon, koji će služiti kao interaktivna veza između korisnika i systemske infrastrukture, te kao alat za razmjenu informacija u realnom vremenu. Osim toga, neophodno je obezbjediti pouzdani *cloud server*, koji će se koristiti za skladištenje i obradu podataka. Dodatno, potrebna je kompleksna *IT oprema*, koja će biti temelj za razvoj i dizajniranje korisničke aplikacije. Za uspješno obavljanje planiranih aktivnosti ovog istraživanja, neophodne su nautičke karte Bokokotorskog zaliva u elektronskom obliku. Na kraju, nužno je obezbjediti *non-SOLAS* plovilo koje će služiti za praktično definisanje *V-AtoN* lokaliteta i krajnju verifikaciju uspješnosti istraživanja.

#### Metode istraživanja

Da bi se dobili adekvatni rezultati, neophodna je primjena holističkog multidisciplinarnog pristupa istraživanju. Za pregled literature korišće se metoda analize. Za poredenje relevantnih zakonodavnih propisa važnih za *non-SOLAS* plovila biće iskorištena metoda komparativne analize, dok će pri izboru lokacije *V-AtoN-a* biti primjenjene metode analize i sinteze, kako bi se utvrdile karakteristične putanje kretanja plovila, preovladavajući meteorološki i okeanografski uslovi, važni turistički lokaliteti i sl. U procesu sakupljanje korisničkih zahtjeva neophodnih za izradu softverskog rješenja primjenijeće se metoda ankete. Virtualizacija postojećih fizičkih *AtoN-*

a i uvođenje novih *V-AtoN*-a kao i sam razvoj korisničke aplikacije podrazumijeva primjenu metoda modelovanja i eksperimenta.

#### Plan istraživanja

Istraživanje će biti realizovano u nekoliko faza.

Prva faza će se fokusirati na nastavak prikupljanja i sistematične obrade postojećih istraživanja u oblasti *AtoN*-a i *e-navigacije* koja su relevantna za izradu doktorske disertacije. Ova faza će uključivati detaljno proučavanje dosadašnjih istraživanja kako bi se identifikovali ključni koncepti, metodologije i rezultati koji su relevantni za disertaciju. Takođe, tokom prve faze vršiće se analiziranje dosadašnjih razvojnih projekata u oblasti *e-navigacije*. Detaljno će se proučiti projekti vezani za implementaciju novih tehnologija i razvoj inovacija, a poseban osvrt će se dati onim projektima koji su važni za *non-SOLAS* plovila. Na taj način će se sagledati dosadašnji napredak u oblasti *e-navigacije* i identifikovati mogućnosti za dalji razvoj. Na osnovu tako prikupljenih podataka izvršiće se detaljna analiza *V-AtoN*-a koji se oslanjaju na *AIS* tehnologiju sa posebnim fokusom na njihovu funkcionalnost, primjenu, kao i prednosti, odnosno nedostatke u sferi *e-navigacije*.

Druga faza podrazumijeva komparaciju nacionalnih zakonodavnih propisa o opremljenosti *non-SOLAS* plovila u smislu navigacijske i komunikacione opreme u Crnoj Gori i ostalim zemljama Jadranskog mora (Hrvatska, Slovenija, Bosna i Hercegovina, Albanija i Italija).

Treća faza treba da na osnovu uobičajenih plovidbenih ruta donese izbor lokacija u Bokotorskom zalivu za implementaciju *V-AtoN*-a. Ovo podrazumijeva virtualizaciju postojećih fizičkih *AtoN*-a, kao i kreiranje novih na lokacijama od značaja za sigurnost navigacije i lokalni turizam. U tu svrhu korišćiće se resursi Pomorskog fakulteta Kotor i to u vidu nautičkog simulatora TRANSAS Navi Trainer 5000 i TRANSAS ECDIS 4000, kao i raspoloživog *non-SOLAS* plovila.

Četvrta faza je ujedno i najkompleksnija jer se tokom nje planira izrada *IoT* rješenja na *cloud*-u sa pripadajućom korisničkom aplikacijom za mobilne telefone koja će korisnicima *non-SOLAS* plovila omogućiti identifikaciju prethodno implementiranih *V-AtoN*-a. Ova faza podrazumijeva:

- Izbor *cloud* arhitekture;
- Sakupljanje, analiza i konačna specifikacija funkcionalnih zahtjeva;
- Definisane dizajna korisničkog interfejsa;
- Razvoj aplikacije na bazi prethodno definisanih zahtjeva.

U posljednjoj, petoj fazi vršiće se testiranje kreiranog rješenja i korekcije eventualno otkrivenih grešaka.

Kako bi istraživanje bilo sveobuhvatno, planira se saradnja sa Upravom pomorske sigurnosti i upravljanja lukama (UPSUL), Lučkom kapetanijom Kotor i pripadajućim sektorom Inspekcije sigurnosti plovidbe kao i sa A.D. „Luka Kotor“ te lokalnim brodskim agentima. Radi adekvatnog lociranja *V-AtoN* lokaliteta, u saradnji sa Zavodom za hidrometeorologiju i seizmologiju (ZHMS) Crne Gore doći će se do statističkih meteoroloških i okeanografskih podataka, kao i do relevantnih nautičkih karata u elektronskom obliku.

#### Očekivani naučni doprinos

Kao vid realizacija koncepta *e-navigacije* kroz uspostavljanje *V-AtoN*-a koji se neće oslanjati na postojeće i prevaziđene *AIS* kapacitete, te razvojem *IoT* rješenja na *cloud*-u sa pripadajućom korisničkom aplikacijom, omogućiće se lakša orijentacija i određivanje pozicije kod *non-SOLAS* plovila i time poboljšati nivo sigurnosti na moru.

Doprinos ovog istraživanja posebno dobija na značaju jer krajnji rezultat neće imati samo lokalni karakter, već će se uz određene modifikacije moći primijeniti na širem geografskom području.

Verifikacija efikasnosti postignutog rješenja biće realizovana u Bokokotorskom zalivu, što će biti svojevrsan poticaj za dalji razvoj u ovoj oblasti i temelj za donošenje budućih akcionih planova i strategija kako na lokalnom tako i na većem nivou.

**Spisak objavljenih radova kandidata**

**Časopisi:**

**Mraković, I. & Vojinović, R. (2019).** Maritime Cyber Security Analysis – How to Reduce Threats? *Transactions on Maritime Science*, 8(1), 132-139. doi:10.7225/toms.v08.n01.013

**Konferencije:**

**Mraković, I. & Bošnjak, R. (2023).** Comparative Analyses of Manoeuvring Patterns in Real and Virtual AtoN Environment. 15th International Conference on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation 2023. Gdynia: Faculty of Navigation (Gdynia Maritime University) & The Nautical Institute

**Mraković, I. & Bošnjak, R. (2022).** E-navigation within Boka Bay: e-AtoN implementation for purpose of non-SOLAS crafts. 2nd Kotor International Maritime Conference 2022. Kotor: University of Montenegro - Faculty of Maritime Studies Kotor (Book of Abstract)

**Mraković, I. (2022).** Creation and maintenance of cyber-secure ships. The 7th Conference Održavanje – Maintenance 2022. Budva: University of Zenica - Faculty of Mechanical Engineering

**Udžbenik:**

**Stanovčić, I. & Mraković, I. (2020).** Pravila držanja navigacione straže na brodu. Podgorica: 3M Makarije. ISBN: 978-9940-521-20-2

**Popis literature**



- [1] International Maritime Organization, *MSC.1/Circ.1595: E-navigation strategy implementation plan – Update 1*. 2018.
- [2] International Maritime Organization, “MSC 85/26/Add.1, annex 20: Strategy for the development and implementation of e-navigation,” 2009. [Online]. Available: [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Safety/Documents/enavigation/MSC 85 - annex 20 - Strategy for the development and implementation of e-nav.pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Safety/Documents/enavigation/MSC%2085%20-%20Strategy%20for%20the%20development%20and%20implementation%20of%20e-nav.pdf).
- [3] International Maritime Organization, “MSC 85/26/Add.1, annex 21: Framework for the implementation process for the e-navigation strategy,” 2009. [Online]. Available: [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Safety/Documents/enavigation/MSC 85 - annex 21 - Framework for the implementation process for the e-nav strategy.pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Safety/Documents/enavigation/MSC%2085%20-%20annex%2021%20-%20Framework%20for%20the%20implementation%20process%20for%20the%20e-nav%20strategy.pdf).
- [4] Vlada Crne Gore - Ministarstvo kapitalnih investicija, “Strategija razvoja pomorske privrede 2020-2030. sa Akcionim planom 2020-2021.,” 2020. [Online]. Available: <https://wapi.gov.me/download/2b69a6ae-e751-4a25-8de0-48b564e2a38d?version=1.0>.
- [5] I. Mraković and R. Bošnjak, “E-navigation within Boka Bay: e-AtoN implementation for purpose of non-SOLAS crafts,” 2022.
- [6] R. G. Wright and M. Baldauf, “Virtual Electronic Aids to Navigation for Remote and Ecologically Sensitive Regions,” *J. Navig.*, vol. 70, no. 2, pp. 225–241, Mar. 2017, doi: 10.1017/S0373463316000527.
- [7] F. Di Ciaccio, P. Menegazzo, and S. Troisi, “Optimization of the Maritime Signaling System in the Lagoon of Venice,” *Sensors*, vol. 19, no. 5, p. 1216, Mar. 2019, doi:

- 10.3390/s19051216.
- [8] A. Androjna, M. Perković, I. Pavić, and J. Mišković, "AIS Data Vulnerability Indicated by a Spoofing Case-Study," *Appl. Sci.*, vol. 11, no. 11, p. 5015, May 2021, doi: 10.3390/app11115015.
- [9] M. Svanberg, V. Santén, A. Hörteborn, H. Holm, and C. Finnsgård, "AIS in maritime research," *Mar. Policy*, vol. 106, p. 103520, Aug. 2019, doi: 10.1016/j.marpol.2019.103520.
- [10] S.-L. Kao, K.-Y. Chang, and T.-W. Hsu, "A Marine GIS-based Alert System to Prevent Vessels Collision with Offshore Platforms," *J. Mar. Sci. Technol.*, vol. 29, no. 5, pp. 597–608, Nov. 2021, doi: 10.51400/2709-6998.2462.
- [11] Y. Wang, "Development of AtoN Real-time Video Surveillance System Based on the AIS Collision Warning," in *2019 5th International Conference on Transportation Information and Safety (ICTIS)*, Jul. 2019, pp. 393–398, doi: 10.1109/ICTIS.2019.8883727.
- [12] I. Mraković and R. Bošnjak, "Comparative Analyses of Manoeuvring Patterns in Real and Virtual AtoN Environment," 2023, doi: 10.12716/1001.16.XX.XX.
- [13] A. Weintrit, J. Pietraszkiewicz, W. Piotrkowski, and W. Tycholiz, "e-Navigating in highly-constrained waters: a case study of the Vistula Lagoon," *J. Navig.*, vol. 74, no. 3, pp. 505–514, May 2021, doi: 10.1017/S0373463320000661.
- [14] R. G. Wright and M. Baldauf, "A georeferencing approach to real-time virtual aid to navigation verification," in *28th International Technical Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation, ION GNSS 2015*, 2015, vol. 3, pp. 2142–2151.
- [15] J.-M. Yeo, Y.-S. Yu, J.-S. Han, S. Park, and J.-U. Kim, "Design and Establishment of Database on the AtoN Properties for AtoN Simulator," *Int. J. e-Navigation Marit. Econ.*, vol. 3, pp. 13–21, Dec. 2015, doi: 10.1016/j.enavi.2015.12.002.
- [16] C. Song, Q. Wu, X. Chu, and X. Li, "Inland Waterway AtoN Simulation Based on Virtual Reality," in *ICTIS 2013*, Jun. 2013, pp. 2042–2048, doi: 10.1061/9780784413036.274.
- [17] S. D. Meyers, L. Azevedo, and M. E. Luther, "A Scopus-based bibliometric study of maritime research involving the Automatic Identification System," *Transp. Res. Interdiscip. Perspect.*, vol. 10, p. 100387, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.trip.2021.100387.
- [18] R. G. Wright and M. Baldauf, "Correlation of Virtual Aids to Navigation to the Physical Environment," *TransNav, Int. J. Mar. Navig. Saf. Sea Transp.*, vol. 10, no. 2, pp. 287–299, 2016, doi: 10.12716/1001.10.02.11.
- [19] I. Mraković and R. Vojinović, "Maritime Cyber Security Analysis – How to Reduce Threats?," *Trans. Marit. Sci.*, vol. 8, no. 1, pp. 132–139, Apr. 2019, doi: 10.7225/toms.v08.n01.013.
- [20] T. Emmens, C. Amrit, A. Abdi, and M. Ghosh, "The promises and perils of Automatic Identification System data," *Expert Syst. Appl.*, vol. 178, p. 114975, Sep. 2021, doi: 10.1016/j.eswa.2021.114975.
- [21] E. Batty, "Data Analytics Enables Advanced AIS Applications," 2018, pp. 22–35.
- [22] B. S. Rivkin, "e-Navigation: Five Years Later," *Gyroscope Navig.*, vol. 11, no. 2, pp. 176–187, Apr. 2020, doi: 10.1134/S2075108720020066.
- [23] S. Aslam, M. P. Michaelides, and H. Herodotou, "Internet of Ships: A Survey on Architectures, Emerging Applications, and Challenges," *IEEE Internet Things J.*, vol. 7, no. 10, pp. 9714–9727, Oct. 2020, doi: 10.1109/JIOT.2020.2993411.
- [24] R. Proud, P. Browning, and M. D. Kocak, "AIS-based Mobile Satellite Service expands opportunities for affordable global ocean observing and monitoring," in *OCEANS 2016 MTS/IEEE*, 2016, pp. 1–8, doi: 10.1109/OCEANS.2016.7761069.
- [25] A. Škrobonja, S. Valčić, S. Žuškin, and D. Brčić, "On VDES/ECDIS Integration," *Pomorstvo*, vol. 34, no. 1, pp. 195–200, Jun. 2020, doi: 10.31217/p.34.1.21.

- [26] F. Lázaro, R. Raulefs, H. Bartz, and T. Jerkovits, "VDES R-Mode: Vulnerability analysis and mitigation concepts," *Int. J. Satell. Commun. Netw.*, vol. 41, no. 2, pp. 178–194, Mar. 2023, doi: 10.1002/sat.1427.
- [27] P. Vidan, M. Čorić, A. Gudclj, and S. Vukša, "Contribution to safety of navigation by introduction of new technologies in fairway," *J. Appl. Eng. Sci.*, vol. 18, no. 1, pp. 55–63, 2020, doi: 10.5937/jaes18-23624.
- [28] F. Bojic, I. Karin, I. Juricevic, and M. Cipic, "Design and Application of an Automated Smart Buoy in Increasing Navigation Safety and Environmental Standards in Ports," *TransNav, Int. J. Mar. Navig. Saf. Sea Transp.*, vol. 15, no. 2, pp. 373–380, 2021, doi: 10.12716/1001.15.02.14.
- [29] K. An, "E-navigation Services for Non-SOLAS Ships," *Int. J. e-Navigation Marit. Econ.*, vol. 4, pp. 13–22, Jun. 2016, doi: 10.1016/j.enavi.2016.06.002.
- [30] S. Cho, H. Kim, and Y. Lee, "An Integrated Management System for Aids to Navigation," in *2018 International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC)*, Oct. 2018, pp. 1394–1396, doi: 10.1109/ICTC.2018.8539560.

**SAGLASNOST PREDLOŽENOG/IH MENTORA I DOKTORANDA SA PRIJAVOM**

Odgovorno potvrđujem da sam saglasan sa temom koja se prijavljuje.

Prvi mentor	prof. dr Rino Bošnjak	
Drugi mentor		
Doktorand	mr Ivan Mraković	

**IZJAVA**

Odgovorno izjavljujem da doktorsku disertaciju sa istom temom nisam prijavio/la ni na jednom drugom fakultetu.

U Kotoru,  
 12.06.2023. godine

mr Ivan Mraković



Na osnovu člana 33 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17) i službene evidencije, a po zahtjevu Mraković Branislav Ivan, izdaje se

## POTVRDA O STUDIRANJU

Student **Mraković Branislav Ivan**, rođen **11-11-1989** godine u mjestu **Kotor**, opština **Kotor**, Republika **Crna Gora**, upisan je studijske **2021/22** godine, u **I** godinu studija, kao student koji se **samofinansira** na **akademske doktorske studije**, studijski program **POMORSKE NAUKE**, koji realizuje **POMORSKI FAKULTET KOTOR** - Kotor Univerziteta Crne Gore u trajanju od **3 (tri)** godine sa obimom **180** ECTS kredita.

Studijske **2022/23** godine prijavio je *da sluša* **2** predmeta sa **50.00** (pedeset) ECTS kredita.

Po prvi put iz **II (druge)** godine, prijavio je *da sluša* **1** predmeta sa **30.00** (trideset) ECTS kredita, što iznosi **50.00%** od ukupnog broja ECTS kredita u **II** godinu.

Saglasno Statutu Univerziteta Crne Gore, **Mraković Branislav Ivan** je po prvi put prijavio *da sluša* **manje od 2/3**, odnosno **66,67% (šezdesetšest 67/100 %)**, od ukupnog broja ECTS kredita sa **II** godine i studijske **2022/23** nema status **redovnog studenta** koji se **samofinansira**.

*Uverenje se izdaje na osnovu službene evidencije, a u svrhu ostvarivanja prava na: (dječji dodatak, porodičnu penziju, invalidski dodatak, zdravstvenu legitimaciju, povlašćenu vožnju za gradski saobraćaj, studentski dom, studentski kredit, stipendiju, regulisanje vojne obaveze (slučajno)).*



Broj:  
Kotor, 12.06.2023 godine

SEKRETAR, - c  
*N. Tolonović*

Na osnovu člana 33 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), člana 115 Zakona o visokom obrazovanju ("Službeni list CG", br. 44/14, 52/14, 47/15, 40/16, 42/17, 71/17, 55/18, 3/19, 17/19, 47/19, 72/19, 74/20 i 104/21) i službene evidencije, a po zahtjevu studenta Mraković Branislav Ivan, izdaje se

## UVJERENJE O POLOŽENIM ISPITIMA

Student **Mraković Branislav Ivan**, rođen 11-11-1989 godine u mjestu **Kotor**, opština **Kotor**, Republika **Crna Gora**, upisan je studijske 2021/2022 godine, u I godinu studija, kao student koji se samofinansira na doktorske akademske studije, studijski program **POMORSKE NAUKE**, koji realizuje **POMORSKI FAKULTET KOTOR - Kotor** Univerziteta Crne Gore u trajanju od 3 (tri) godine sa obimom 180 ECTS kredita.

Student je položio ispite iz sljedećih predmeta:

Redni broj	Semestar	Naziv predmeta	Ocjena	Uspjeh	Broj ECTS kredita
1.	1	MATEMATIČKE METODE I NUMERIČKA ANALIZA	"A"	(odličan)	8.00
2.	1	METODOLOGIJE NAUČNOG RADA	"A"	(odličan)	8.00
3.	1	SISTEMI ZA PODRŠKU ODLUČIVANJA U POMORSTVU	"C"	(dobar)	8.00
4.	1	TEHNIČKI NADZOR NAD POMORSKIM PLOVNIM OBJEKTIMA	"A"	(odličan)	8.00
5.	2	NAPREDNI SISTEMI NAVIGACIJE U POMORSTVU	"A"	(odličan)	8.00

Zaključno sa rednim brojem 5.

Ostvareni uspjeh u toku dosadašnjih studija je:

- srednja ocjena položenih ispita "A" (9.60)
- ukupan broj osvojenih ECTS kredita 40.00 ili 66.67%
- indeks uspjeha 6.40.

Uvjerenje se izdaje na osnovu službene evidencije i potvrđuje ostvarivanje prava na: (dječji dodatak, porodičnu penziju, invalidski dodatak, zdravstvenu legitimaciju, studentski dom, studentski kredit, stipendiju, regulisanje vojne obaveze i slično).

Broj:  
Kotor, 12.06.2023 godine



SEKRETAR, - a  
N. T. ...





## PREGLED UPLATA

DOKTORSKE STUDIJE  
za studijsku / godinu

Broj indeksa	Prezime i ime	Ukupno	Valuta	Iznos	Datum uplate	TU
1. 4 / 21	Mraković Ivan *	916.50	Euro	166.50	09.06.23	Sko
				250.00	12.12.22	Sko
				250.00	26.04.22	Sko
				250.00	16.11.21	Sko
Svega:		916.50				

# Curriculum Vitae Ivan Mraković

## LIČNI PODACI



**Ime i prezime** Ivan Mraković  
**Datum i mjesto rođenja** 11 Nov 1989, Kotor, Crna Gora  
**Nacionalnost** Crnogorska  
**Pol** M  
**Bračni status** Neoženjen  
**Adresa** Dobrota 171, 85330 Kotor, Crna Gora  
**Telefon** +382 69 45 14 28  
**E-mail** ivanmr@ucg.ac.me

## RADNO ISKUSTVO NA KOPNU

SEP 2016 - **Instruktor u Centru za obuku pomoraca**  
Pomorski fakultet Kotor (Univerzitet Crne Gore), Kotor (Crna Gora)  
SEP 2016 - **Laborant na nautičkoj grupi predmeta**  
Pomorski fakultet Kotor (Univerzitet Crne Gore), Kotor (Crna Gora)  
2012 - 2013 **Student demonstrator**  
Pomorski fakultet Kotor (Univerzitet Crne Gore), Kotor (Crna Gora)

## PLOVIDBENI STAŽ

13 JUN 2022 - 22 FEB 2023 **1. Oficir palube**  
Mediterranean Shipping Company  
MSC Gaia (kontejnerski brod) detalji: 162867 DWT, 13798 TEU, LOA=366 m, B=51 m

21 JUN 2021 - 28 NOV 2021 **1. Oficir palube**  
Mediterranean Shipping Company  
MSC Vittoria (kontejnerski brod) detalji: 105101 DWT, 8034 TEU, LOA=325 m, B=43 m

03 JUL 2020 - 05 FEB 2021 **2. Oficir palube**  
Mediterranean Shipping Company  
MSC Eva (kontejnerski brod) detalji: 162867 DWT, 14028 TEU, LOA=366 m, B=51 m

16 FEB 2019 - 13 AVG 2019 **2. Oficir palube**  
Mediterranean Shipping Company  
MSC Sonia (kontejnerski brod) detalji: 165517 DWT, 14028 TEU, LOA=366 m, B=51 m

2 MAR 2018 - 14 SEP 2018 **2. Oficir palube**  
Mediterranean Shipping Company  
MSC Luisa (kontejnerski brod) detalji: 85927 DWT, 6732 TEU, LOA=300 m, B=40 m

18 APR 2017 - 21 SEP 2017 **2. Oficir palube**  
Mediterranean Shipping Company  
MSC Melissa (kontejnerski brod) detalji: 85786 DWT, 6724 TEU, LOA=304 m, B=40 m

1 MAR 2016 - 19 AVG 2016 **2. Oficir palube**  
Mediterranean Shipping Company  
MSC Ines (kontejnerski brod) detalji: 107551 DWT, 9133 TEU, LOA=349 m, B=43 m

14 MAR 2015 - 5 SEP 2015 **3. Oficir palube**  
Mediterranean Shipping Company  
MSC Pamela (kontejnerski brod) detalji: 117064 DWT, 9178 TEU, LOA=336 m, B=45 m

- 15 MAR 2014 - 9 AVG 2014 **3. Oficir palube**  
Mediterranean Shipping Company  
MSC Joanna (kontejnerski brod) detalji: 117064 DWT, 9178 TEU, LOA=336 m, B=45 m
- 1 JUN 2013 - 5 NOV 2013 **3. Oficir palube**  
Mediterranean Shipping Company  
MSC Leigh (kontejnerski brod) detalji: 50963 DWT, 4892 TEU, LOA=275 m, B=32 m
- 19 APR 2012 - 5 OKT 2012 **Kadet palube**  
Mediterranean Shipping Company  
MSC Leigh (kontejnerski brod) detalji: 50963 DWT, 4892 TEU, LOA=275 m, B=32 m
- 19 JUN 2011 - 1 JAN 2012 **Kadet palube**  
Mediterranean Shipping Company  
MSC Luciana (kontejnerski brod) detalji: 130804 DWT, 11700 TEU, LOA=364 m, B=46 m

#### ANGAŽOVANJE NA PROJEKTIMA

- MAR 2021 - JAN 2023 **Učesnik projekta "NAUTICA CBC - Jačanje, inovacije i promocija ponude nautičkog turizma i kulturnog naslijeđa kroz prekograničnu saradnju"**  
Kordinator projekta: Fakultet prometnih znanosti (Sveučilište u Zagrebu)
- DEC 2013 - NOV 2017 **Učesnik projekta "Modernizing and harmonizing maritime education in Montenegro and Albania - MArED"**  
Broj projekta: 544257-TEMPUS-I-2013-1-ME-TEMPUS-JPCR  
Kordinator projekta: Pomorski fakultet Kotor (Univerzitet Crne Gore)

#### OBRAZOVANJE

- OKT 2021 - **Doktorand Pomorskih nauka**  
Pomorski fakultet Kotor (Univerzitet Crne Gore), Kotor (Crna Gora)
- OKT 2015 - APR 2021 **MSc Informatičkih tehnologija**  
Fakultet za informacione tehnologije (Univerzitet "Mediterran"), Podgorica (Crna Gora)  
Srednja ocjena "B" (9.70)
- SEP 2013 - DEC 2014 **Specijalista Pomorske politehnike**  
Pomorski fakultet Kotor (Univerzitet Crne Gore), Kotor (Crna Gora)  
Srednja ocjena "A" (9.50)
- SEP 2008 - JUL 2013 **Bečelor Nautike**  
Pomorski fakultet Kotor (Univerzitet Crne Gore), Kotor (Crna Gora)  
Najbolji student odsjeka „Nautika“  
Srednja ocjena "B" (9.13)
- SEP 2004 - JUN 2008 **Kadet nautičke struke**  
Srednja pomorska škola, Kotor (Crna Gora)  
Najbolji đak generacije 2004/08  
Srednja ocjena "A" (5,00 u skladu sa edukativnim sistemom Crne Gore)

#### ISTRAŽIVANJE

- Mraković, I. & Bošnjak, R. (2023). Comparative Analyses of Manoeuvring Patterns in Real and Virtual AtoN Environment. *15th International Conference on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation 2023*. Gdynia: Faculty of Navigation (Gdynia Maritime University) & The Nautical Institute
- Mraković, I. & Bošnjak, R. (2022). E-navigation within Boka Bay: e-AtoN implementation for purpose of non-SOLAS crafts. *2nd Kotor International Maritime Conference 2022*. Kotor: University of Montenegro - Faculty of Maritime Studies

Kotor (Book of Abstract)

- Mraković, I. (2022). Creation and maintenance of cyber-secure ships. *The 7th Conference Održavanje – Maintenance 2022*. Budva: University of Zenica-Faculty of Mechanical Engineering
- Mraković, I. & Vojinović, R. (2020). Evaluation of Montenegrin Seafarer's Awareness of Cyber Security. *Transactions on Maritime Science*, 9(11), 206-216. doi: 10.7225/toms.v09.n02.005
- Mraković, I. & Vojinović, R. (2019). Maritime Cyber Security Analysis – How to Reduce Threats? *Transactions on Maritime Science*, 8(1), 132-139. doi:10.7225/toms.v08.n01.013
- Vukičević, M., Mraković, I. & Ivošević, Š. (2018). Analysis of the Influence of Preventive Maintenance of Main Engines on Working Parameters and Emissions. *The 5th Conference Održavanje - Maintenance 2018* (pp. 247-254). Zenica: University of Zenica-Faculty of Mechanical Engineering
- Šćepanović, S. & Mraković, I. (2017). Barriers to adoption and success of SCRUM in practice. *XXII International Scientific-Professional Conference on Information Technologies 2017* (pp. 98-101). Podgorica: University of Montenegro-Faculty of Electrical Engineering
- Mraković, I. (2017). Kvalitativna komparativna analiza Vodopadnog, Spiralnog i Scrum modela razvoja softvera. *XXII International Scientific-Professional Conference on Information Technologies 2017* (pp. 197-200). Podgorica: University of Montenegro-Faculty of Electrical Engineering
- Šćepanović, S. & Mraković, I. (2016). Usage of AMOS EMS application software in process of software requirements management. *XXI International Scientific-Professional Conference on Information Technologies 2016* (pp. 10-14). Podgorica: Univerzitet Crne Gore-Faculty of Electrical Engineering

## BIBLIOGRAFIJA

- Stanovčić, I. & Mraković, I. (2020). *Pravila držanja navigacione straže na brodu*. Podgorica: 3M Makarije. ISBN: 978-9940-521-20-2

## LIČNE VJEŠTINE

Maternji jezik Crnogorski

### Poznavanje drugih jezika

	Razumijevanje		Govor		Pisanje
	Slušanje	Čitanje	Interakcija	Produkcija	
Engleski	C1	C1	C1	C1	C1
Italijanski	A2	A2	A2	A2	A2

Nivoi: A1/A2: Osnovno poznavanje jezika - B1/B2: Nezavistan u komunikaciji - C1/C2: Napredno poznavanje jezika

### Komunikacione vještine

- Izvrzne komunikacione vještine stečene radom u multikulturnom okruženju na brodu

### IT vještine

- Izvrstan u radu sa SpecTec AMOS programom (Enterprise Resource Planning)
- Samostalni korisnik TSB programa za teretne i balastne operacije na kontejnerskom brodu

- Izvrstan u radu sa MS Office paketom
- Osnovno poznavanje Adobe Photoshop i Adobe Illustrator softvera

#### Ostale vještine

- Odlične organizacione vještine stečene kao Oficir plovidbene straže
- Odlične sposobnosti u vezi sa navigacijom, sidrenjem, vezivanjem broda, sigurnošću, bezbjednošću, održavanjem, inspekcijama, rukovanje teretom, medicinskom prvom pomoći, radio komunikacijama i drugim poslovima vezanim za brod i plovidbu
- Lako adaptiranje na multikulturalno okruženje
- Odličan u timskom radu
- Obazriv
- Odlučan
- Pouzdan i samouvjeren
- Veoma motivisan i organizovan
- Entuzijastičan
- Sposoban da preuzme odgovornost i motiviše okruženje

#### NAGRADE I PRIZNANJA

- Najbolji student na odsjeku „Nautika“, osnovne studije, Fakultet za pomorstvo Kotor, Univerzitet Crne Gore
- Dobitnik novčane nagrade od strane fonda „Borivoj Dobrilović“ za izvrsne rezultate postignute tokom prve dvije godine studija na odsjeku „Nautika“, Fakultet za pomorstvo Kotor, Univerzitet Crne Gore
- Dobitnik opštinske stipendije tokom druge godine studija za izvrsne rezultate ostvarene tokom prve godine studija na odsjeku „Nautika“, Fakultet za pomorstvo Kotor, Univerzitet Crne Gore
- Najbolji đak generacije 2004/08 u Srednjoj pomorskoj školi, odsjek „Nautika“

#### OSTALO

- Vozačka dozvola „B“ kategorija
- Najbliži međunarodni aerodrom Tivat

Subject **Dokumentacija za doktoranta Ivana Mrakovića**  
From Rino Bošnjak <rinobo25@pfst.hr>  
To Sekretar, Vera Popović <verapo@ucg.ac.me>  
Cc Tanja Dlabač <tanjav@ucg.ac.me>, Nikčević Jelena <jelenag@ucg.ac.me>, dr Senka Sekularac Ivosević <senkas@ac.me>  
Date 2023-07-05 09:17



- PD IMraković sastav Komisije.zip (~4.5 MB)

Poštovana Vera,

U prilogu je dokumentacija za članove Komisije za polazna istraživanja doktoranda Ivana Mrakovića:

1. Prof. dr Rino Bošnjak, Pomorski fakultet, Sveučilište u Splitu, mentor
2. prof. dr Enis Kočan, Elektrotehnički fakultet, UCG, član
3. prof. dr Tatijana Dlabač, Pomorski fakultet, UCG, član

Srdačan pozdrav,  
Rino Bošnjak

**PERSONAL  
INFORMATION**

 20, Ulica 141 brigade, Split, 21000, Croatia

 +38521619436  +38598363968

 rino.bosnjak@pfst.hr

**Sex** Male | **Date of birth** 16/10/1975 | **Nationality** Croatian

**PERSONAL STATEMENT**

Associate professor on Faculty of Maritime Studies, Marine surveyor for compass adjustment.

**WORK EXPERIENCE**

- 
- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 01/05/2017 –till now    | <b>Marine Surveyor</b><br>CRS/HRB Survey of magnetic compass and adjusting various types of compasses<br>Performing Condition survey and Pre-Vetting inspections on various ships<br><b>Business or sector</b> Survey of ships |
| 20/03/2023 –till now    | <b>Associate professor</b><br>University of Split, Faculty of Maritime Studies ( <a href="http://www.pfst.unist.hr/">http://www.pfst.unist.hr/</a> )<br>▪ Education of students<br><b>Business or sector</b> Education         |
| 12/01/2018 –19/03/2023  | <b>Assistant professor</b><br>University of Split, Faculty of Maritime Studies ( <a href="http://www.pfst.unist.hr/">http://www.pfst.unist.hr/</a> )<br>▪ Education of students<br><b>Business or sector</b> Education         |
| 01/02/2017 –11/01/2018  | <b>Lecturer</b><br>University of Split, Faculty of Maritime Studies ( <a href="http://www.pfst.unist.hr/">http://www.pfst.unist.hr/</a> )<br>▪ Education of students<br><b>Business or sector</b> Education                    |
| 01/04/2011 – 31/01/2017 | <b>Teaching Assistant</b><br>University of Split, Faculty of Maritime Studies ( <a href="http://www.pfst.unist.hr/">http://www.pfst.unist.hr/</a> )<br>▪ Education of students<br><b>Business or sector</b> Education          |
| 01/06/2008 – 31/03/2011 | <b>Chief Officer on TEFC vessel</b><br>KGJS, Bergen, Norway<br>▪ Working as officer in charge of navigational watch<br><b>Business or sector</b> Maritime Traffic  |
| 01/06/2003 – 01/06/2008 | <b>Chief Officer &amp; Deck Officer on container vessel</b>  |

E.R. Schiffahrt, Germany

- Working as officer in charge of navigational watch

**Business or sector** Maritime Traffic

26/08/2002 – 13/04/2003

**Deck Officer on Product Tanker**

Chemikalien Seetransport, Germany

- Working as officer in charge of navigational watch

**Business or sector** Maritime Traffic

26/02/2001 – 13/04/2002

**Deck Cadet on Bulk Carrier**

E.R. Schiffahrt, Germany

- Learning and preparation for becoming an officer in charge of navigational watch on ships of 500 BT or greater and learning about specifics of Bulk Carrier vessels.

**Business or sector** Maritime Traffic

**EDUCATION AND TRAINING**

28/12/2012 – 27/04/2017

**PhD**

EQF 8

**Area: Engineering**

**Category: Technology of Traffic and Transport**

University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences

01/10/1995 – 26/01/2000

**mag. ing. naut.**

EQF 7

University of Split, Faculty of Maritime Studies

Training

**All valid certificates for Master mariner responsible for navigation on a ship of 3000 BT or greater and all maritime certificates according to the latest amendments to the STCW Convention 2010**

**PERSONAL SKILLS**

Mother tongue(s)

Croatian

Other language(s)

	UNDERSTANDING		SPEAKING		WRITING
	Listening	Reading	Spoken interaction	Spoken production	
English	C1	C1	C1	C1	C1
Replace with name of language certificate. Enter level if known.					
French	A 1	A1	A1	A1	A1
Replace with name of language certificate. Enter level if known.					

Levels: A1/2: Basic user - B1/2: Independent user - C1/2 Proficient user  
Common European Framework of Reference for Languages

Communication skills

- good communication skills gained through my experience as officer on large cargo vessels

Organisational / managerial skills

- leadership (as senior officer responsible for 10 or more people)

Job-related skills

- good command of training skills required for various STCW courses



- Computer skills** ▪ good command of Microsoft Office™ tools
- Other skills** ▪ sailing with sailing boats  
▪ climbing and hiking
- Driving licence** ▪ A and B

## ADDITIONAL INFORMATION

### Publications

1. Filip, Bojić; Anita Gudelj; Rino, Bošnjak: Port-Related Shipping Gas Emissions—A Systematic Review of Research // Applied sciences (Basel), 12 (2022), 7; 3603, 17 doi:10.3390/app12073603
2. Bošnjak, Rino; Kezic, Danko; Belamarić, Goran; Krile, Srećko: MODELLING OF VTS SUPERVISOR BY ALGORITHM BASED ON PETRI NET: CASE STUDY OF DOVER INCIDENT // Transport, 36 (2021), 4; 305-316 doi:10.3846/transport.2021.15824
3. Medić, Dario; Krile, Srećko; Jelaska, Igor; Bošnjak, Rino: Adriatic Sea Hub Ports Feeder Service Optimization Using Multi-Criteria Decision-Making Methods // Sustainability, 13 (2021), 21; 12325, 12 doi:10.3390/su132112325
4. Lušić, Zvonimir; Leder, Nenad; Pušić, Danijel; Bošnjak, Rino: Influence Of Hydro-Meteorological Elements On The Ship Manoeuvring In The City Port Of Split // Pedagogika-Pedagogy, 93 (2021), 7s; 36-52 doi:10.53656/ped21-7s.03infl
5. Brozović, Vladimir; Kezić, Danko; Bošnjak, Rino; Bojić, Filip: S-101 Charts, Database Tables for S-101 Charts, Autonomous Vessel // Pedagogika, 93 (2021), 7s; 22-35
6. Bošnjak, Rino; Lušić, Zvonimir; Bojić, Filip; Medić, Dario: CONCEPT OF PRESENT PRACTICE IN CHOOSING OF OPTIMAL NUMBER OF TUGS // Pedagogika-Pedagogy, Volume 93 (2021), Number 7s; 7-21
7. Bošnjak, Rino; Bukljaš, Mihaela; Medić, Dario; Vukša, Srđan: Proposal of new measures for risk assessment in navigation – a case study of the M/V Cosco Busan accident // Scientific journals of the Maritime University of Szczecin, 67 (2021), 139; 1-7
8. Bojic, Filip; Bošnjak, Rino; Lušić, Zvonimir; Gudelj, Anita: Methodology for the Development of Parameters for the Navigational Safety Risk Assessment Model in Port Approaches // TransNav, 15 (2021), 2; 365-370 doi:10.12716/1001.15.02.13
9. Bošnjak, R.; Kezić, D.; Vidan, P.; Kavran, Z.: Collision Prevention in Singapore Strait by using Timed Petri Net, Transport, 34, 5 doi:10.3846/transport.2019.11623 (2019)
10. Bošnjak, R.; Kezić, D.; Vidan, P.: *Methodology of Synthesis of the Supervisor by using Petri Net*, Shipbuilding, Theory and Practice of Naval Architecture, Marine Engineering and Ocean Engineering (ISSN 1845-5859), 68, 3 (2017), Zagreb, 57-66.
11. Belamarić, G.; Kurtela, Ž.; Bošnjak, R.: *Analiza rizika onečišćenja luke Šibenik izljevom nafte iz broda metodom simulacije*, Transaction on Maritime Science - TOMS (ISSN 1848-3305), 5, 2 (2016), 141-145.
12. Belamarić, G.; Kurtela, Ž.; Bošnjak, R.: *Procjena rizika pomorske nezgode za akvatorij luke Šibenik*, Naše More, International Journal of Maritime Science & Technology (ISSN: 1848-6320), 63, 4 (2016), 87-97.
13. Mudronja, L.; Katalinić, M.; Bošnjak, R.; Vidan, P.; Parunov, J.: *Operability guidelines for Product Tanker in Heavy Weather in the Adriatic Sea*, Annual of Navigation the Journal of Polish Navigational Forum (ISSN 2300-6633), 21 (2014), 95-106.
14. Čavar, I.; Kavran, Z.; Bosnjak, R.: *Estimation of Travel Times on Signalized Arterials*, Journal of Civil Engineering and Architecture (ISSN: 2328-3998), 7, 9 (2013), 34-43.
15. Bošnjak, R.; Šimunović, Lj.; Kavran, Z.: *Sustav automatskog prepoznavanja u pomorskom prometu i analiza grešaka*, Transaction on Maritime Science – TOMS (ISSN 1848-3305), 1, 2 (2012), 77-84.
16. Vidan, P.; Grzadzela, A.; Bošnjak, R.: *Proposal of Measures for Increasing the Safety Level of Inland Navigation*, Transaction on Maritime Science – TOMS (ISSN 1848-3305), 1, 2 (2012), 85-88.
17. Vidan, P.; Mrvica, A.; Bošnjak, R.: *Prijedlog modela nadzora putnika i vozila u pomorskom prometu Republike Hrvatske*, Pomorstvo: Scientific Journal of Maritime Research (ISSN: 1332-0718), 26, 2 (2012), 277-287.

### Projects

1. "Integration of intermodal waterway traffic in European transport net", code of project: 135-1352586-2588, from 01. January 2012. Till 31. December 2013.
2. "Sustainable development of BLUE economies through higher Education and innovation in Western Balkan Countries" – BLUEWBC, from 12. February 2020.
3. "Interreg IPA Cross-border Cooperation Programme Croatia – Bosnia and Herzegovina - Montenegro 2014-2020; Operation Title: Strengthening, innovation and promotion of the nautical tourism offer and cultural heritage by cross-border cooperation; Operation Acronym: NAUTICA CBC; Operation ID: HR-BA-ME364".

### Conferences

1. Drasković, Balsa; Mustur, Petar; Mraković, Ivan; Bosnjak, Rino: SMANJENJE ONEČIŠĆENJA SREDOZEMNOG MORA AUTOMATSKOM IDENTIFIKACIJOM KEMIJSKOG SASTAVA

- MIKROPLASTIKE // 4. Međunarodni ZORH susret / Sedlar, Jelena ; Alešković, Luka Marijan ; Nižić, Katarina (ur.). Split: Sveučilište u Splitu, Kemijsko – tehnološki fakultet, Ruđera Boškovića 35, 21000 Split, 2023. str. 1-7
2. Stanovic, Igor; Bošnjak, Rino; Radonjić, Milutin; Krstajić, Božo: Proposal for Improved Navigation Safety of Non Solas Vessels by Combining TSS And IoT Technology // IEEE/ explore / IEEE/ explore (ur.). Zabljak, Montenegro: IEEE, 2023. str. 1-5 doi:10.1109/IT57431.2023.10078689
  3. Drašković, Balsa; Bošnjak, Rino: Optimization of ETA using information technologies in order to minimize the negative impacts of anchoring // IEEEZabljak, Montenegro: IEEE/ 2023 27th International Conference on Information Technology (IT), 2023. str. 1-4 doi:10.1109/IT57431.2023.10078440 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)
  4. Brozovic, Vladimir; Bošnjak, Rino; Kezić, Danko; Brozović, Filip: STORAGE OF THE SHIP MANEUVERING CAPABILITIES INTO THE POSTGRES DATABASE // 20TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRANSPORT SCIENCE ICTS 2022 / Zanne, Marina ; Bajec, Patricija ; Twrdy, Elen ; Vidan, Pero ; (ur.).Portorož: Faculty of Maritime Studies and Transport, Portoroz, 2022, 2022. str. 69-74
  5. Brozović, Vladimir; Kezić, Danko; Bošnjak, Rino; Vujović, Igor: Real time prediction of the ship position with the postgis function ST\_Project // 20th International Conference on Transport Science ICTS 2022 : Maritime, transport and logistics science : Conference proceedings / Zanne, Marina ; Slovenia – President Bajec, Patricija ; Slovenia – Secretary Twrdy, Elen ; Slovenia Vidan, Pero Croatia ; (ur.). Portorož: Faculty of Maritime Studies and Transport, Portoroz, 2022, 2022. str. 69-74
  6. Belamarić, Goran; Čović, Maja; Bojić, Filip; Bošnjak, Rino: Piracy Attacks on Ships in Navigation Through High Risk Area (HRA): Prediction Use Regression Models // 1st Kotor International Maritime Conference (KIMC) 2021 / Ivošević, Špiro. ; Pejović Dževerdanović, Milena ; Đurović, Zorica ; Kordić, Stevan (ur.). Kotor: University of Montenegro, Faculty of Maritime Studies Kotor, 2021. str. 60-60
  7. Brozović, Vladimir; Kezić, Danko; Bošnjak, Rino: MACHINE USE OF S-101 CHARTS STORED IN THE DATABASE // 2nd International Conference of Maritime Science & Technology, NAŠE MORE 2021 / Miskovic, Darijo (ur.). Dubrovnik: University of Dubrovnik, Maritime Department, 2021. str. 20-29
  8. Bošnjak, Rino; Kezić, Danko; Brozović, Vladimir: Overview of s-100 group of standards for use in nautical navigation // ICTS 2020 : pomorstvo, promet in logistika - zbornik referatov / Marina Zanne, Patricija Bajec, Elen Twrdy (ur.).Portorož: Faculty of Maritime Studies and Transport, Portoroz, 2020, 2020. str. 54-60
  9. Bojić, Filip; Bošnjak, Rino; Gudelj, Anita: Review of smart ports in the European union // 19TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRANSPORT SCIENCE ICTS 2020 POMORSTVO, PROMET IN LOGISTIKA MARITIME, TRANSPORT AND LOGISTICS SCIENCE Portorož: Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani COBISS.SI-ID=27962371, 2020. str. 48-53
  10. Bošnjak, Rino; Kezić, Danko; Mikelić, Zoran; Perić, Tomislav: Sinteza nadzornika u sustavu kontrole brodova s ciljem sprečavanje sudara // 39. skup o prometnim sustavima s međunarodnim sudjelovanjem AUTOMATIZACIJA U PROMETU 2019 / Šakić, Željko (ur.).Zagreb: Korema, 2019. str. 42-47
  11. Stanivuk, Tatjana; Šundov, Marko; Bošnjak, Rino; Tomović, Nena: MODEL OF RATIONALIZATION OF TRANSPORT COSTS FOR THE CONSTRUCTION OF A SHIP HULL - Case study for the Brodotrogir // 1st International Conference of Maritime Science & Technology - NAŠE MORE / Kobojević, Žarko ; Krile, Srećko ; Mišković, Darijo (ur.).Dubrovnik: Naše More, 2019. str. 531-546
  12. Stanivuk, Tatjana; Šundov, Marko; Bošnjak, Rino; Skračić, Tomislav: Impacts of Transport on the Efficiency of the Shipbuilding Supply Chain // 1st International Conference of Maritime Science & Technology - NAŠE MORE 2019 / Žarko Kobojević, PhD (ur.). Dubrovnik: Naše More, 2019. str. 517-53
  13. Russo, Andrea; Bošnjak, Rino; Belamarić, Goran; Kezić, Danko: New risks in cruise industry with impact on safety of navigation // IMSC 2019 / Ivošević, Špiro ; Vidan, Pero (ur.). Kotor: Faculty of Maritime Studies in Kotor, 2019. str. 571-576
  14. Bošnjak, Rino; Belamarić, Goran; Pavić, Ivica; Ristov, Pančo:Analiza karakteristika i operacija kod upotrebe pomorskih azimutalnih kontrolnih uređaja // KOREMA- AUTOMATIZACIJA U PROMETU 2018 / Šakić, Željko (ur.).ZAGREB: KOREMA, Unska 3, Zagreb, Croatia, 2018. str. 27-31
  15. Bošnjak, R.; Belamarić, G.; Russo, A.: Improvement of Container Transport by developing Extremely Container Ships // Maritime, transport and logistics science: conference proceedings / 18th International Conference on Transport Science - ICTS 2018 / Portorož, 2018. str. 52-56
  16. Matković, J.; Kezić, D.; Bošnjak, R.; Sinteza nadzornika pomorskog prometa// Automatizacija u prometu 2017/ Zagreb Korema 2017, str. 113-116
  17. Bošnjak, R.; Belamarić, G.; Russo, A.: Improvement of Container Transport by developing Extremely Container Ships // Maritime, transport and logistics science: conference proceedings / 18th International Conference on Transport Science - ICTS 2018 / Portorož, 2018. str. 52-56
  18. Bošnjak, R.; Kezić, D.; Belamarić, G.: Prijedlog poboljšanja VTS sustava u području uskih kanala, 36th Conference on Transportation Systems with International Participation -Automation in Transportation 2016 (ISSN 1849-6466), Krapina, 2016., 96-99.
  19. Bošnjak, R.; Vidan, P.; Kavran, Z.: Integrirane pomorske komunikacijske tehnologije u pomorskom prometnom sustavu, 9th International Conference on Ports and Waterways – POWA 2014 (ISSN 1848-252X), Sisak, 2014., 9-16.
  20. Bošnjak, R.; Brnjac, N.; Vidan, P.: Geoprometna analiza pomorskih kontejnerskih tokova, 5th International Maritime Science Conference – IMSC 2013 (ISSN: 1847-1498), Split, 2013., 210-216.
  21. Bošnjak, R.; Vidan, P.; Mulić, R.: Technological System of Dynamic Positioning, 16th International Conference on Transport Science – ICTS 2013 (ISBN: 978-961-6044-94-3), Portorož, 2013., 32-40.
  22. Vidan, P.; Bošnjak, R.; Popović, Ž.: Analysis of Facts of Human Errors, 8th International Conference on Ports and Waterways – POWA 2013 (ISSN 1848-252X), Zagreb, 2013., 1-5.

23. Vidan, P.; Bošnjak, R.; Derado, I.: Analiza pogibelji m/b Costa Concordia, 8th International Conference on Ports and Waterways – POWA 2013 (ISSN 1848-252X), Zagreb, 2013., 80-87.
24. Vidan, P.; Bošnjak, R.; Mulić, R.: Planiranje razvoja luke Split, 7th International Conference on Ports and Waterways – POWA 2012 (ISSN 1848-252X), Zagreb, 2012., 1-8.
25. Bošnjak, R.; Kavran, Z.; Bauk, S.: Primjena neizrazite logike u regulaciji kontrole nagiba broda, 5th International Maritime Science Conference – IMSC 2013 (ISSN: 1847-1498), Split, 2012., 321-330.
26. Galić, Stipe; Bošnjak, Rino; Medić, Dario: The Future of Ship's Propulsion in Maritime Transport, International Conference on Traffic and Transport Engineering – ICTTE 2012 (ISBN 978-86-916153-0-7), Belgrade, 2012., 525-532.
27. Bošnjak, R.; Galić, S.; Medić, D.: AIS sustav i analiza tehničkih pogrešaka, 20th International Symposium on Electronics in Transport – ISEP 2012, Ljubljana, 2012., M1.
28. Bošnjak, R.; Vidan, P.; Belamarić, G.: The term and development of e-Navigation, 4th International Maritime Science Conference - IMSC 2012 (ISSN: 1847-1498), Split, 2012., 62-66.
29. Mulić, R.; Bošnjak, R.; Ivanušić, D.: Malaria chemoprophylaxis for seafarers: Yes or No?, 4th International Maritime Science Conference - IMSC 2012 (ISSN: 1847-1498), Split, 2012., 210-215.
30. Vidan, P.; Bošnjak, R., Malić, E.: Proposal on Measures to reduce pollution from yachts and recreational boats, 4th International Maritime Science Conference - IMSC 2012 (ISSN: 1847-1498), Split, 2012., 298-303.
31. Mulić, R.; Vidan, P.; Bošnjak, R.: Comparative analysis of medical assistance to seafarers in the world and the Republic of Croatia, 15th International Conference on Transport Science - ICTS 2012 (ISBN: 978-961-6044-94-3), Portorož, 2012., 1-8
32. Mulić, R.; Vidan, P.; Bošnjak, R.: Organization of medical aid of seafarers on board in Republic Croatia, Emergency Medicine in the Developing World, Capetown, 2011

#### Courses & Certificates

- Master Mariner over 3000 GT
- GMDSS general radio operator
- Advanced Medical Care
- Tanker Familiarization
- Ship Security Officer
- Advanced Fire Fighting
- Proficiency in Survival Craft and Rescue Boat
- Seafarer with Designated Duties
- Security Awareness
- Medical First Aid Certificate
- Basic Training
- Arpa and Radar Observer – management level
- Bridge Team Management
- Maritime Crew Resource Management
- ECDIS
- Instructor on Liquid Handling Simulator ICHS 5000

KLASA: 029-06/23-06/0004  
URBROJ: 2181-197-00-23-0033  
Split, 16. ožujka 2023. godine

Temeljem članka 40., 43., 112. i 119. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti (NN 119./2022.), te članka 44. Statuta, Fakultetsko vijeće je na 4. sjednici održanoj 16. ožujka 2023. godine, donijelo

**O D L U K U**  
**O IZBORU NASTAVNIKA NA VIŠE**  
**RADNO MJESTO IZVANREDNI PROFESOR**

**Dr. sc. Rino Bošnjak, bira se na više radno mjesto izvanredni profesor u znanstvenom području tehničkih znanosti, polju tehnologija prometa i transport na Zavodu za nautiku, na neodređeno vrijeme u punom radnom vremenu.**

**Obrazloženje:**

Fakultetsko vijeće Pomorskog fakulteta je, na 1. elektroničkoj sjednici održanoj 17. siječnja 2023. godine donijelo Odluku o pokretanju postupka izbora doc. dr. sc. Rina Bošnjaka na više radno mjesto **izvanredni profesor** u znanstvenom području tehničkih znanosti, polju tehnologija prometa i transport na Zavodu za nautiku.

Na istoj sjednici imenovano je Stručno Povjerenstvo za davanje ocjene o ispunjavanju zakonskih kriterija za izbor u sljedećem sastavu: prof. dr. sc. Zvonimir Lušić, predsjednik, prof. dr. sc. Josip Kasum, član i prof. dr. sc. Zvonko Kavran, član.

Matični odbor za područje tehničkih znanosti - polja strojarstva, brodogradnje, tehnologije prometa i transport, zrakoplovstva, raketne i svemirske tehnike donio je 8. veljače 2023. godine Odluku o izboru dr. sc. Rina Bošnjaka u znanstveno zvanje višeg znanstvenog suradnika u znanstvenom području tehničkih znanosti - polje tehnologija prometa i transport. Stručno Povjerenstvo za davanje ocjene o ispunjavanju zakonskih kriterija za izbor u sljedećem sastavu: prof. dr. sc. Zvonimir Lušić, predsjednik, prof. dr. sc. Josip Kasum, član i prof. dr. sc. Zvonko Kavran dalo je obrazloženo mišljenje u pisanom obliku da dr. sc. Rino Bošnjak ispunjava kriterije za izbor na više radno mjesto izvanredni profesor, koje je Fakultetsko vijeće prihvatilo te je donijelo Odluku kao u izreci.

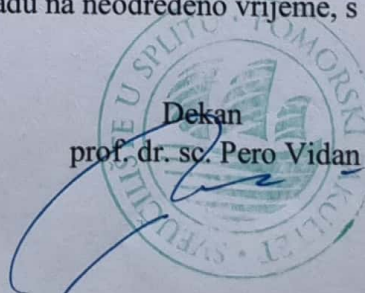
Temeljem članka 112. st. 3. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti postupak izbora u znanstveno zvanje započet prije stupanja na snagu Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti (NN 119./2022) vodi se prema propisima koji su važili u trenutku pokretanja postupka i treba se dovršiti najkasnije u roku od šest mjeseci od dana stupanja na snagu te se ova Odluka Fakultetskog vijeća neće prosljeđivati Matičnom odboru. Ovaj postupak je pokrenut 19. listopada 2022. godine.

Temeljem članka 40. st. 12. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti s dr. sc. Rinom Bošnjakom zaključiti će se aneks ugovora o radu na neodređeno vrijeme, s obavezom provođenja reizbora ili izbora na više radno mjesto.

**Dostaviti:**

- Zaposleniku
- Ministarstvu znanosti i obrazovanja
- Službi za kadrovske i opće poslove
- Financijsko-računovodstvenoj službi
- Arhiva

Dekan  
prof. dr. sc. Pero Vidan





**Matični odbor za područje tehničkih znanosti  
- polja strojarstva, brodogradnje, tehnologije prometa i transporta, zrakoplovstva,  
raketne i svemirske tehnike**

KLASA: UP/I-640-03/22-01/1409  
URBROJ: 355-06-04-23-02  
Zagreb, 8. veljače 2023.

Na temelju članka 33. i 35. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15 i 131/17), a u svezi članka 112. i 119. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti (NN 119/22), Matični odbor za područje tehničkih znanosti – polja strojarstva, brodogradnje, tehnologije prometa i transporta, zrakoplovstva, raketne i svemirske tehnike, na 9. sjednici održanoj 8. veljače 2023. donosi

**ODLUKU  
o izboru u znanstveno zvanje**

Dr. sc. RINO BOŠNJAK, docent Pomorskog fakulteta Sveučilišta u Splitu, izabire se u znanstveno zvanje višeg znanstvenog suradnika u znanstvenom području tehničkih znanosti – polje tehnologija prometa i transport.

**O b r a z l o ž e n j e**

Sukladno članku 33. i 35. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, pristupnik dr.sc. Rino Bošnjak, podnio je 19. listopada 2022. zahtjev Fakultetu prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, za izbor u znanstveno zvanje višeg znanstvenog suradnika, u znanstvenom polju tehnologija prometa i transport.

Na prijedlog Stručnog povjerenstva imenovanog na sjednici Fakultetskog vijeća Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu 20. prosinca 2022., koje je za pristupnika dalo svoje mišljenje o ispunjenju uvjeta iz čl. 14. Pravilnika o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja (NN 28/17, 72/19, 21/21, 111/22), Fakultetsko vijeće Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu na svojoj sjednici održanoj 24. siječnja 2023. utvrdilo je da pristupnik ispunjava sve uvjete za izbor u znanstveno zvanje višeg znanstvenog suradnika u znanstvenom području tehničkih znanosti – polje tehnologija prometa i transport.

Temeljem članka 35. stavka 5. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju Matični odbor ovlašten je potvrditi ili ne potvrditi mišljenje i prijedlog organizacije ovlaštene za provođenje dijela postupaka o izboru pristupnika/pristupnice u znanstveno zvanje.

Matični odbor prihvatio je mišljenje i prijedlog Fakultetskog vijeća Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu te na 9. sjednici održanoj 8. veljače 2023. izabrao pristupnika u znanstveno zvanje višeg znanstvenog suradnika.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU: Protiv Odluke o izboru u znanstveno zvanje pristupnik nema pravo žalbe, ali može pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom u Splitu u roku od 30 dana od dana dostave pristupniku. Tužba se predaje Upravnom sudu u Splitu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom odnosno dostavlja elektronički.

**Dostaviti:**

1. dr. sc. Rino Bošnjak
2. Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu
3. Ministarstvo znanosti i obrazovanja

  
Predsjednik Matičnog odbora  
Prof. dr. sc. Zvonimir Guzović

## Kočan Enis - biografija

Enis Kočan je rođen 1979. godine u Beranama, gdje je završio osnovnu školu i Gimnaziju. Nosilac je diploma Luča za odlične uspjehe u osnovnoj i srednjoj školi, a proglašen je za najboljeg đaka generacije beranske Gimnazije. Elektrotehnički fakultet u Podgorici je završio juna 2003. godine, U toku studija bio je korisnik stipendije za talentovane studente opštine Berane. Po završetku studija, zaposlio se kao saradnik u nastavi na Elektrotehničkom fakultetu (ETF) u Podgorici, i upisao je magistarske studije u oblasti telekomunikacija. Magistarsku tezu je odbranio 29.09.2005. godine. Na doktorske studije se upisao u septembru 2007. godine, a doktorirao je 28.01.2011. godine, takođe na ETF-u u Podgorici, odbranom doktorske teze pod nazivom "Rješenja za poboljšanje performansi OFDM relay sistema kroz permutaciju podnosilaca". Dio doktorskih istraživanja je sproveo na Aristotel Univerzitetu u Solunu na poziv profesora George Karagiannidisa.

U junu 2014. godine je izabran u zvanje docenta na predmetima Radiokomunikacije i Radiotehnika na Elektrotehničkom fakultetu, kao i na predmetu Pomorske telekomunikacije na Pomorskom fakultetu u Kotoru. U zvanje vanrednog profesora Univerziteta Crne Gore za oblast Telekomunikacije na Elektrotehničkom fakultetu, izabran je u junu 2019. godine.

Oblasti naučno-istraživačkog interesovanja Enisa Kočana uključuju: mobilne radiokomunikacione sisteme, rješenja za mobilne komunikacione sisteme nakon 5G, IoT komunikaciona rješenja, kooperativne komunikacione sisteme, pomorske komunikacione sisteme, rješenja za smanjenje nivoa zračenja u bežičnim komunikacionim sistemima, itd. Autor je više od 80 naučnih radova, među kojima su 11 radova objavljenih u časopisima sa SCIE liste, kao i rad nagrađen sa "Best Paper Award" na međunarodnoj konferenciji WPMC 2013, u Atlantic City-u, SAD. Pored toga, koautor je stručne knjige objavljene 2012. godine na engleskom jeziku, od strane međunarodnog izdavača River Publishers. Recenzirao je radove za 13 međunarodnih naučnih časopisa sa SCIE liste, uključujući i najprestižnije časopise iz oblasti telekomunikacija, obrade signala i računarskih nauka.

Enis je učestvovao, odnosno i dalje učestvuje, u realizaciji većeg broja međunarodnih projekata (4 H2020 projekta, 4 FP7 projekta, 3 COST akcije, SCOPES, UNESCO projekat, itd.). Kao lider jednog od radnih paketa učestvovao je u realizaciji projekta prvog Centra izvrsnosti u Crnoj Gori (BIO-ICT), zatim u 4 projekta bilateralne naučne saradnje, kao i 2 nacionalna naučno-istraživačka projekta. U toku rada na međunarodnim projektima, kao istraživač je boravio na većem broju univerziteta širom Evrope (EPFL u Lozani, Tehnički Univerzitet u Beču, Univerzitet u Aalborgu, Univerzitet u Gentu, itd.)

Učestvovao je u realizaciji velikog broja stručnih projekata iz oblasti telekomunikacija, studija i elaborata za potrebe privrede i Vladinih tijela i agencija. Učestvovao je u izradi više od 60 elaborata o uticaju zračenja baznih stanica na životnu sredinu. Zamjenik je rukovodioca Laboratorije akreditovane za mjerenje elektromagnetnih emisija. Kao član tima je učestvovao u mjerenjima na više od 130 lokacija, kao i u izradi Izvještaja o ispitivanju nivoa elektromagnetnih emisija.

U periodu od 2015. do 2017. godine Enis Kočan je bio član Savjeta za naučnoistraživačku djelatnost Crne Gore, kao i predstavnik Crne Gore u H2020 Programskom komitetu za ERC–FET–MSCA. Od kraja avgusta 2019. godine obavlja funkcije prodekana za finansije na Elektrotehničkom fakultetu.

### **Školovanje**

**BSc, jul 2003.** – Univerzitet Crne Gore, Elektrotehnički fakultet

**MSc, septembar 2005.** - Univerzitet Crne Gore, Elektrotehnički fakultet

**PhD, januar 2011.** - Univerzitet Crne Gore, Elektrotehnički fakultet

Doktorska disertacija: "Rješenja za poboljšanje performansi OFDM zasnovanih relay systema kroz permutaciju podnosilaca"

Oblast: Telekomunikacije

### **Istraživačke mobilnosti**

Jun - Septembar 2008.: Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Jun 2013.: École polytechnique fédérale de Lausanne - EPFL, Switzerland

Jun 2014.: Center for Teleinfrastruktur, Aalborg University, Denmark

Septembar 2014.: École polytechnique fédérale de Lausanne - EPFL, Switzerland

Maj 2016.: Jozef Stefan Institute - Ljubljana, Slovenia.

## **Bibliografija**

### **Knjiga**

1. M. Pejanovic-Djurisic, **E. Kocan**, R. Prasad: "*OFDM based relay systems for future wireless communications*", River Publishers, Denmark, 2012, (ISBN: 9788792329271)

### **Međunarodni časopisi na SCI(E) listama:**

1. J Crnogorac, J Crnogorac, M Vučinić, **E Kočan**, T Watteyne, Dense multi-channel sniffing in large IoT networks, IEEE Access, vol. 10, pp. 105101 – 105110, Sept. 2022. Available online via <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9906063>
2. N. Kapidani, E. Tijan, M. Jovic, **E. Kocan**, National Maritime Single Window: Cost-Benefit Analysis of Montenegro Case Study, vol. 32, no. 4, pp. 543 – 557, Promet - Traffic & Transportation (ISSN: 0353-5320). Available online via <https://traffic.fpz.hr/index.php/PROMTT/article/view/3422>
3. M. Vucinic, T. Chang, B. Skrbic, **E. Kocan**, M. Pejanovic–Djurisic, T. Watteyne, Key Performance Indicators of the Reference 6TiSCH Implementation in Internet-of-Things Scenarios, IEEE Access (ISSN: 2169-3536), vol. 8, no. 1, pp. 79147 - 79157, December 2020. Available online via <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2990278>
4. **E. Kocan**, A. Lopusina, M. Pejanovic–Djurisic, Macro diversity for mmWave cellular communications in indoor environment, Computer Networks (ISSN: 1389-1286), vol. 161, pp. 161-169, October 2019. Available online via <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2019.06.016>
5. G. Sheng, S. Dang, Z. Zhang, **E. Kocan**, M. Pejanovic–Djurisic, OFDM with Index Modulation Assisted by Multiple Amplify-and-Forward Relays, IEEE Wireless Communication Letters, (ISSN: 2162-2337), vol. 8, no. 3, pp. 789-792, June 2019. Available online via <https://ieeexplore.ieee.org/document/8612925>
6. **E. Kocan**, B. Domazetovic, M. Pejanovic–Djurisic, Range Extension in IEEE 802.11ah Systems Through Relaying, Wireless Personal Communications (ISSN: 0929-6212), vol. 97, no. 2, pp. 1889-1910, November 2017. Available online via <http://dx.doi.org/10.1007/s11277-017-4334-9>
7. **E. Kocan**, M. Pejanovic–Djurisic, Towards Future Low Exposure Mobile Cellular Networks, Wireless Personal Communications (ISSN: 0929-6212), vol. 92, no. 1, pp. 221-235, January 2017. Available online via <http://dx.doi.org/10.1007/s11277-016-3847-y>
8. Y. Huang, N. Varseir, S. Niksic, **E. Kocan**, M. Pejanovic–Djurisic, et al. Comparison of average global exposure of population induced by a macro 3G network in different geographical areas in France and Serbia, Bioelectromagnetics (ISSN: 0197-8462), vol. 37, no. 6, pp. 382-390, Sept. 2016. Available online via <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.21990/abstract>
9. **E. Kocan**, M. Pejanovic–Djurisic, *A Novel Solution for OFDM Based Relay Systems*, Wireless Personal Communications (ISSN: 0929-6212), vol. 87, no. 3, pp. 679-691, April 2016. Available online via <http://dx.doi.org/10.1007/s11277-015-2630-9>
10. **E. Kocan**, M. Pejanovic–Djurisic, *Performance Improvement of Dual-Hop OFDM Decode-and-Forward Relay System*, Wireless Personal Communications, vol. 93, no. 3,



pp. 769-778, April 2017. (ISSN: 0929-6212). Available online via <http://dx.doi.org/10.1007/s11277-014-2227-8>

11. **E. Kocan**, M. Pejanovic–Djurisic, D. S. Michalopoulos, G. K. Karagiannidis, *Performance evaluation of OFDM Amplify-and-Forward Relay System with Subcarrier Permutation*, IEICE Trans. on Communications, Vol.E93-B, No.05, pp. 1216-1223, May 2010. (ISSN: 0916-8516). Available online via <https://doi.org/10.1587/transcom.E93.B.1216>

#### **Međunarodni časopisi u SCOPUS bazi:**

1. A Mihailovic, N Kapidani, **E Kočan**, D Merino Delgado, J Räsäne, *Analysing the prospect of the maritime common information sharing environment's implementation and feasibility in Montenegro*, Pomorstvo, vol. 35, no. 2, pp. 256-266, 2021. (ISSN: 1846-8438).
2. **E. Kocan**, M. Pejanovic–Djurisic, *OFDM AF FG Relaying as an Energy Efficient Solution for the Next Generation Mobile Cellular Systems*, Journal of Green Engineering, vol. 3, no. 2, pp. 147-165, Jan. 2013. (ISSN: 1904-4720).
3. M. Pejanovic–Djurisic, **E. Kocan**, M. Ilic–Delibasic, *Energy Efficient Wireless Communications through Cooperative Relaying*, Journal of Green Engineering, vol. 3, no. 1, pp. 71-90, Oct. 2012. (ISSN: 1904-4720).
4. **E. Kocan**, M. Pejanovic–Djurisic, *"OFDM AF variable gain relay systems for the next generation mobile cellular networks"*, TELFOR Journal, vol. 4, no. 1, pp. 14-19, 2012. (ISSN: 1821-3251).

#### **Međunarodne konferencije u poslednjih 5 godina:**

1. Z. Paladin, **E Kočan**, Ž. Lukšić, N. Kapidani, M.A. Kourtis, M.C. Batistatos, *5G for Mission Critical Communications: RESPOND-A Project Experiences*, 22nd International Symposium INFOTEH-JAHORINA (INFOTEH), PP. 1-5, 2023.
2. Z. Paladin, N. Kapidani, **E. Kočan**, et al., *Applying the Big Data Technologies for Enhancing Maritime Interoperability Framework*, 30th Telecommunications Forum (TELFOR), pp. 1 – 4, November 2022, Belgrade, Serbia.
3. J. Crnogorac, J. Crnogorac, **E. Kočan**, M. Vucinic, *Experimental evaluation of distributed sniffer solution for wireless sensor networks*, 26th International Conference on Information Technology (IT), pp. 1-4, February 2022, Žabljak, Montenegro.
4. N. Čatović, U. Urošević, Z. Veljović, **E. Kočan**, *Performances of Downlink NOMA System with Power Domain Multiplexing*, 29th Telecommunications Forum (TELFOR), pp. 1-4, November 2021, Belgrade, Serbia.
5. D. Bulatović, U. Urošević, Z. Veljović, **E. Kočan**, *Information Capacity Analyses in NOMA Systems*, 29th Telecommunications Forum (TELFOR), pp. 1-4, November 2021, Belgrade, Serbia.
6. N. Kapidani, S. Aksentijević, E. Tijan, **E. Kočan**, *Establishing a National Maritime Single Window in Small Coastal Countries*, 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO), Sept. 2021, Opatija, Croatia.
7. M. Popadić, **E. Kočan**, *LiFi networks: Concept, standardization activities and perspectives*, 25th International Conference on Information Technology (IT), pp. 1-4, February 2021, Žabljak, Montenegro.

8. A. Mihailovic, N. Kapidani, **E. Kočan**, et al., *A Framework for Incorporating a National Maritime Surveillance System into the European Common Information Sharing Environment*, 25th International Conference on Information Technology (IT), pp. 1-6, February 2021, Žabljak, Montenegro.
9. J. Kovač, J. Crnogorac, **E. Kočan**, M. Vučinić, *Sniffing multi-hop multi-channel wireless sensor networks*, 28th Telecommunications Forum (TELFOR), pp. 1-4, Nov. 2020, Belgrade, Serbia.
10. A. Mihailovic, N. Kapidani, **E. Kocan**, A. Nadziejko, A.B. Monteiro, *Towards Augmenting Maritime Surveillance Capabilities via Deployments of Unmanned Aircrafts and Autonomous Underwater Vehicles*, 14th NATO Operations and Research Conference, virtual conference, pp. 5-6, 2020.
11. N. Šepić, **E Kočan**, M. Pejanović-Djurišić, *Evaluating spatial reuse in 802.11ax networks with interference threshold adjustment*, in Proc. of 24<sup>th</sup> International conf. Information Technology (IT 2020), February 2020, Žabljak, Montenegro.
12. N. Šepić, **E Kočan**, Z. Veljović, M. Pejanović-Djurišić, *Assessment of novel solutions for throughput enhancement in IEEE 802.11 ax networks*, in Proc. of 27<sup>th</sup> IEEE conf. TELFOR 2019, Belgrade, Serbia, November 2019.
13. J. Crnogorac, J. Kovač, **E Kočan**, M. Vučinić, *d-Argus: a Distributed IEEE 802.15. 4 Sniffer*, in Proc. of 27<sup>th</sup> IEEE conf. TELFOR 2019, Belgrade, Serbia, November 2019.
14. N. Marvučić, **E. Kočan**, *Overview of communication solutions for Internet of Things in Maritime Industry*, International Conference of Maritime Science & Technology NAŠE MORE 2019, October 2019, Dubrovnik, Croatia
15. M. Vucinic, B. Skrbic, **E. Kocan**, M. Pejanovic-Djurisic, T. Watteyne, *OpenBenchmark: Repeatable and Reproducible Internet of Things Experimentation on Testbeds*, in Proc. of 2019 IEEE INFOCOM WKSHPS: CNERT 2019: Computer and Networking Experimental Research using Testbeds, Paris, France, April 2019.
16. J. Mrkic, **E. Kocan**, M. Pejanovic-Djurisic, *Hybrid OFDM-IM system for BER performance improvement*, in Proc. of IEEE conf. TELFOR 2018, Belgrade, Serbia, November 2018.

### Medunarodni projekti

1. Intelligence-Enabling Radio Communications for Seamless Inclusive Interactions (INTERACT), CA20120 – COST Action, Montenegrin representative in Management Committee, 2021 –
2. An End-to-End Interoperability Framework For MaritimE Situational Awareness at Strategic and Tactical Operations – EFFECTOR, H2020 project, external advisor for Montenegrin Administration for Maritime Safety and Port Management team, 2020-2022.
3. National Initiatives for Open Science – Europe – NI4OS-Europe, H2020 project, International consortium, Montenegrin team member, 2019 – 2023.
4. *6TiSCH Open Data Action - SODA*, H2020 project funded by Fed4Fire+ consortium, Project coordinator, 2018- 2019.
5. *Inclusive Radio Communication Networks for 5G and beyond - IRACON*, COST CA15104 action, Montenegrin representative in Management Committee, 2016-2020.

6. *eWall for Active Long Living - eWALL*, EU FP7 funded project, International consortium, Montenegrin team member, 2013-2016.
7. *Fostering innovation based research for e-Montenegro - FOrE-MONT*, EU FP7 funded project through REGPOT scheme, project team member, 2013-2016.
8. *Low EMF Exposure Future Networks - LEXNET* EU FP7 funded project, International consortium, Montenegrin team member, 2012-2015.
9. *Cooperative radio communications for green smart environments*, COST IC1004 action, Montenegrin team member, 2011-2014.
10. *RF/Microwave Communication Subsystems for Emerging Wireless Technologies (RFCSET)*, COST IC0803 project, Montenegrin team member.
11. *Fostering development of an ICT centre of excellence in Montenegro*, SCOPES “Scientific co-operation between Eastern Europe and Switzerland” programme, project team member 2011-2014.
12. *Promoting ICT Cooperation Opportunities and Policy Dialogue with the Western Balkan Countries (ICT-WEB-PROMS)*, EU FP7 funded Project, International consortium, Montenegro, January 2009.- 2011.
13. *Space for Science*, project initiated by UNESCO and funded by the European Space Agency (ESA) within the framework of the reconstruction of scientific cooperation in South-East Europe. Faculty of Electrical Engineering was one of the two partners from the University of Montenegro (team members: M. Pejanovic-Djurisic, E. Kocan), 2005-2006.

#### **Nacionalni projekti, projekti bilateralne saradnje**

1. *Centre of Excellence in Bioinformatics - BIO-ICT*, funded by Montenegrin Ministry of Science, work package leader for Hiring staff & mobilities, 2014-2017.
2. *Advanced solutions for performance improvement of cooperative wireless e-service infrastructures*, research project funded by Montenegrin Ministry of Science, project team member, 2012-2015.
3. *Performance analysis of OFDM relay and OFDM cooperative diversity systems*, research project funded by Montenegrin Ministry of Education and Science, project team member, 2009-2011.
4. *Fostering Development of an ICT Centre of Excellence in Montenegro* in cooperation with EPFL (Ecole polytechnique federale de Lausanne), within SCOPES (Scientific co-operation between Eastern Europe and Switzerland) funding scheme
5. *Advanced technologies for next generation mobile broadband communication systems*, bilateral scientific cooperation Slovenia-Montenegro, project team member, 2012-2014.
6. *Comparative analyses of OFDM cooperative diversity and wideband MIMO systems in future wireless communication networks*, bilateral scientific cooperation Montenegro-Austria, project team member, 2011-2013.
7. *Performance analyses of OFDM based relay systems*, bilateral scientific cooperation Croatia-Montenegro, project team member, 2011-2013.
8. *On the development of efficient reception techniques for mobile DVB-T systems*, bilateral scientific cooperation Montenegro-Greece, project team member, 2006-2008.





**Univerzitet Crne Gore**  
adresa / address\_Cetinjska br. 2  
81000 Podgorica, Crna Gora  
telefon / phone\_00382 20 414 255  
fax\_00382 20 414 230  
mail\_rektorat@ucg.ac.me  
web\_www.ucg.ac.me  
**University of Montenegro**

Broj / Ref 03-1681

Datum / Date 04.06.2019

Crna Gora  
UNIVERZITET CRNE GORE  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

Primljeno:	04.06.2019		
Org. jed.	Broj	Prilog	Vrijednost
02/1	863		

Na osnovu člana 72 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju („Službeni list Crne Gore“ br. 44/14, 47/15,40/16,42/17,71/17 55/18 i 3/19) i člana 32 stav 1 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore, na sjednici održanoj 04. juna 2019.godine, donio je

## ODLUKU O IZBORU U ZVANJE

**Dr ENIS KOČAN** bira se u akademsko zvanje **vanredni profesor** Univerziteta Crne Gore za oblast **Telekomunikacije** na **Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta Crne Gore**, na period od pet godina.



**SENAT UNIVERZITETA CRNE GORE  
PREDSJEDNIK**

**Prof.dr Danilo Nikolić, rektor**

LIČNE INFORMACIJE

**Tatijana Dlabač**



- 📍 Džordža Vašingtona 6, 81000, Podgorica, Montenegro
- 📍 Business – Pomorski fakultet Kotor, Put I Bokeljske brigade 44, 85330, Kotor, Montenegro
- ☎ +38232303184 📠 +38269043133; +38267619333
- ✉ [tanjav@ucg.ac.me](mailto:tanjav@ucg.ac.me)

Pol Ženski | Datum rođenja 01/06/1969 | Nacionalnoct Crnogorska

RADNO ISKUSTVO

Od 1993 do danas

**Vanredni profesor za oblast Brodske elektrotehnike i elektronike na Pomorskom fakultetu Kotor Univerziteta Crne Gore**  
 Univerzitet Crne Gore, Pomorski fakultet Kotor (Put I Bokeljske brigade 44, Kotor, 85330, Crna Gora)

- Oblasti istraživanja: brodske elektrotehnike i elektronike, brodska mjerenja, teorijska i primjenjena elektromagnetika, inženjersko obrazovanje.

Biznis sektor: Visoko obrazovanje

OBRAZOVANJE I TRENING

2013	<b>Doktor nauka</b> Univerzitet Crne Gore, Elektrotehnički fakultet, Podgorica, Crna Gora ▪ Elektromagnetika	PhD
1996	<b>Magistar elektrotehnike</b> Univerzitet Crne Gore, Elektrotehnički fakultet, Podgorica, Crna Gora ▪ Prepoznavanje glasa	MSc
1992	<b>Diplomirani inženjer elektrotehnike</b> Univerzitet Crne Gore, Elektrotehnički fakultet, Podgorica, Crna Gora ▪ Elektronika	BSc

PERSONALNE VJEŠTINE

Maternji jezik Crnogorski

Ostali jezici

Engleski

RAZUMIJEVANJE		GOVOR		PISANJE
Listening	Reading	Spoken interaction	Spoken production	
B2	B2	B2	B2	B2

Nivo: A1/2: osnovni - B1/2: nezavisni korisnik - C1/2 profesionalni korisnik  
 Common European Framework of Reference for Languages

Komunikacione vještine Veoma dobre komunikacione vještine stečene aktivnostima u akademskoj zajednici.

Organizacione / menadžerske vještine Veoma dobre organizacione sposobnosti koje su potvrđene kroz niz raznih aktivnosti kojima sam rukovodila. Dobro poznavanje procesa kontrole kvaliteta i upravljanja radnim timovima

Vozačka dozvola B kategorija

## ADDITIONAL INFORMATION

Projekti Publikacije Časopisi Konferencije Reference	<p><b>Projekti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Joint Master on Maritime Robotics in Blue Economy (MARBLE), Interreg V-B Adriatic-Ionian Transnational Programme – ADRION 2014-2020, Fifth Extraordinary call for proposals, Priority Axis 1 "Innovative and Smart Region", 02.01.2023.-30.09.2023.</li> <li>- Erasmus+ Razvoj regionalnog zajedničkog master programa za zaštitu i upravljanje morskom sredinom (Development of Regional Joint Master Program in Maritime Environmental Protection and Management) - MEP&amp;M, Br.. 619239-EPP-1-2020-1-ME-EPPKA2-CBHE-JP (2021 – 2024).</li> <li>- Adriatic-Ionian joint approach for development and harmonisation of procedures and regulations in the field of navigation safety – EUREKA, INTERREG V-B Adriatic-Ionian ADRION Programme 2014-2020 (2020 –2023)</li> <li>- Erasmus + Održivi razvoj plavih ekonomija kroz visoko obrazovanje i inovacije u zemljama Zapadnog Balkana (Sustainable development of BLUE economies through higher education and innovation in Western Balkan Countries)– BLUEWBC (2020 –2023)</li> <li>- Bilateralni projekat Crna Gora – Srbija, Jedan pristup formiranju modela za vrednovanje praktične internetom podržane nastave (akronim – EPEmod), 1.1.2019-31.12.2021, rukovodilac projektnog tima.</li> <li>- Bilateralni projekat Crna Gora – Slovenija, Poboljšanje energetske efikasnosti invertorski napajanog asinhronog motora izborom optimalnog broja štapova rotora (akronim EEINAM), 1.8.2018-31.7.2021.</li> <li>- Bilateralni projekat Crna Gora – Slovenija, Razvoj intermodalnog transporta, intermodalnih čvorova i transportnih mreža u zaleđu u Istočno-Jadranskom regionu (akronim: INTERMOD-EastAdrion), 1.8.2018-31.7.2021.</li> <li>- 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 &amp; Herzegovina and Montenegro, akronim - Trans2Work), oktobar 2015 - oktobar2018, rukovodilac projektnog tima.</li> <li>- Montenegro Sustainable Maritime Competence Development Initiative, HERD Maritime 2010-2014, Higher education, research and development in the Western Balkans - Maritime Sector Programme 2012-2014. collaboration between Maritime Faculty Kotor with Alesund University College, Norway (June 2013 – June 2015);</li> <li>- Tempus projekat Modernizacija i harmonizacija pomorskog obrazovanja u Crnoj Gori i Albaniji (Modernizing and Harmonizing Maritime Education in Montenegro and Albania, akronim – MarED), decembar 2013 – novembar 2017.</li> <li>- Tempus projekat Razvoj održivih relacija između obrazovanja, istraživanja i inovacija na univerzitetima Zapadnog Balkana, u oblasti nanotehnologija i naprednih materijala gdje je inovacija usmjerena na biznis (Development of Sustainable Interrelations between Education, Research and Innovation at WBC Universities in Nanotechnologies and Advanced Materials where Innovation Means Business, akronim – WIMB), decembar 2013 – maj 2017.</li> </ul> <p><b>Knjige:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Filipović D., Vučković T., Osnovi elektrotehnike, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, 1997., ISBN 86-81039-61-X</li> <li>2. Filipović D., Vučković T., Zbirka zadataka iz osnova elektrotehnike, Pergamena, Podgorica, 2001.</li> <li>3. Vučković T., Stojanović R., Dedić A., Praktikum laboratorijskih vježbi iz elektronike, Elektrotehnički fakultet, Podgorica, 1996.</li> </ol>
--	---

#### Članci objavljeni u časopisima

1. T. Dlačač, S. Antić, M. Čalasan, A. Milovanović and N. Marvučić, "Nonlinear Tank-Level Control Using Dahlin Algorithm Design and PID Control," *Applied Sciences*, vol. 13, no. 9, pp. 5414, 2023. <https://doi.org/10.3390/app13095414>
2. Dževedanović-Pejović, M, Đurović, Z. and Dlačač, T., "Twinning in Maritime English Teaching – Preparing Future Seafarers for Signing On", *FOLIA LINGUISTICA ET LITTERARIA – Časopis za nauku o jeziku i književnosti FOLIA LINGUISTICA ET LITTERARIA – Journal of Language and Literary Studies*, 2023, pp. 197-210
3. Filipović D., Dlačač T., "Proximity Effect in a Thin Two-layer Tubular Conductor Caused by a Parallel Filamen", *Serbian Journal of Electr. Eng.*, Vol. 17, No. 1, February 2022, pp. 57-66, DOI: 10.2298/SJEE2201057F, [http://www.journal.ftn.kg.ac.rs/Vol\\_19-1](http://www.journal.ftn.kg.ac.rs/Vol_19-1)
4. Dževedanović Pejović M., Dlačač T., "The Challenges Of Teaching English To The Marine Electrical Engineering Students", *Pedagogika-Pedagogy*, Volume 93, Number 6s, 2021 pp. 101-111.
5. Dlačač T., Milovanović A., "The Review of Some Tools and Techniques for Evaluating Practical Training In Electrical Engineering", *Nauka, nastava, učenje u izmenjenom društvenom kontekstu*, Monografija, Pedagoški fakultet u Užicu, 2021, str. 203–216
6. Filipović D., Dlačač T., "Green's Function for the Semi-Infinite Strip in Terms of an Improper Integral", *Serbian Journal of Electr. Eng.*, Vol. 17, No. 2, June 2020, pp. 235-246, DOI: 10.2298/SJEE2002235F, [http://www.journal.ftn.kg.ac.rs/Vol\\_17-2/](http://www.journal.ftn.kg.ac.rs/Vol_17-2/)
7. Bešković B., Zanne M., Dlačač T., Ivošević Š., "Green Transport Chains Analysis: Pollution vs. Price and Time Elements on Asia – Eastern Adriatic Trade", *Naše more - International Journal of Maritime Science and Technology*, Vol. 67, No.1, pp. 36-44., 2019. <https://doi.org/10.17818/NM/2020/1.6>, <http://www.nasemore.com/green-transport-chains-analysis-pollution-vs-price-and-time-elements-on-asia-eastern-adriatic-trade/>
8. Krčum M., Zubčić M., Dlačač T., Electromechanical Analysis of the Medium Voltage Earthing Switch due to Short-Time and Peak Withstand Current Test, *Energies* 2019, 12(16), 3189; <https://doi.org/10.3390/en12163189>, ISSN 19961073 <https://www.mdpi.com/journal/energies>
9. Dlačač T., Čalasan M., Krčum M., Marvučić M., PSO-Based PID Controller Design for Ship Course-Keeping Autopilot, *Brodogradnja: Teorija i praksa brodogradnje i pomorske tehnike* Vol. 70, No 4, pp. 1-15, 2019. ISSN 0007-215X (Tisak), ISSN 1845-5859 (Online) <https://doi.org/10.21278/brod70401051>
10. B. Koprivica, A. Milovanovic, T. Dlabac, An Approach to Cold Junction Compensation And Identification of Unknown Thermocouple Type, *Rev. Roum. Sci. Techn.– Électrotechn. et Énerg.* Vol. 63, 3, pp. 277–282, Bucarest, 2018
11. P. Vidan, S. Vukša, T. Dlačač, Practice of And Attitudes Toward Familiarisation on Board: Survey of Croatian and Montenegrin Maritime Officers, *Brodogradnja: Teorija i praksa brodogradnje i pomorske tehnike* Vol. 69, No 3, pp. 97-110, Septembar 2018.
12. Dlačač T., Filipović D., "Integral Equation Approach for Proximity Effect in a Two-Wire Line With Round Conductors", *Tehnički vjesnik- Technical Gazette*, Vol. 22, 4(2015), pp. 1065-1068 (ISSN: 1330 – 3651 /Print, ISSN: 1848 – 6339 / Online)
13. Perovich S.M., Đukanovic M. Đ., Dlačač T., Nikolić D., Čalasan M. P., " Concerning A Novel Mathematical Approach To The Solar Cell Junction Ideality Factor Estimation", *Applied Mathematical Modelling*, Vol. 39 (2015), pp. 3248-3264 (ISSN: 0307-904X)
14. Filipović D., Dlačač T., "Proximity Effect in a Shielded Symmetrical Three-Phase Line", *Serbian Journal of Electr. Eng.*, Vol. 11, No. 4, December 2014, pp. 585-596., ISSN 1451 – 4869
15. Vidan P., Dlačač T., Jerković G., "Familiarisation Aboard Ships of Croatian and Montenegrin Officers", *Transactions on maritime Science TOMS*, April 2015, Vol.5, NO.1, pp. 113-118
16. Dlačač T., Filipović D., Plazinić M., "Integral Equation Method for Determining Current Distribution in a System of Parallel Conductors", *Technics Technologies Education Management (ISSN:1840-1503)*, Vol. 7, No. 4, 11/12, 2012.
17. Čalasan M., Radulović V., Dlačač T., Kovač D., "Matematički modeli olovnih akumulatora – pregled i određivanje parametara", *Energija – Ekologija -Ekonomija*, UDC: 620.97:621.313.12, ISSN 0354-8651, mart 2014, 83-88
18. Čalasan M., Dlačač T., Ostojić M., "PID parameters determination of synchronous machine AVR system", *International Review of Automatic Control (IREACO)*, Vol. 6, No. 4, July 2013, 425-430



19. Filipović D., Dlabac T., "A closed form solution for the proximity effect in a thin tubular conductor influenced by a parallel filament", Serbian Journal of Electr. Eng., Vol. 7, No. 1, May 2010, 13-20
20. Filipović D., Dlabac T., "Low frequency TM plane-wave scattering from a two layer double-strip grating", Facta Univerzitatis, Ser.:Elec. Energ. vol. 19, no. 3, December 2006, 379-384.
21. Dlabac T., Filipović D., "Low frequency plane wave diffraction on a two layer grating", Serbian Journal of Electr. Eng., vol. 1, no. 3, pp 1 6, November 2004.

#### Članci objavljeni na međunarodnim i nacionalnim konferencijama:

1. L. Mrdović, N. Pudar, I. Knežević, M. Čalasan, S. Cvrk and T. Dlabac, "Improvement of education in the field of marine engineering at the Faculty of Maritime Studies Kotor," 10th International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN), East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, June 5-8, 2023. ISBN 978-86-7466-965-5.
2. D. Filipović and T. Dlabac, "Current Distribution in an Inhomogeneous Conductor in the Presence of a Filament," 10th International Conference on Electrical, Electronic and Computing Engineering (IcETRAN), East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, June 5-8, 2023. ISBN 978-86-7466-965-5.
3. I. Knežević, S. Dragičević, M. Čalasan, T. Dlabac, "Parametarske analize fotonaponskog sistema na brodu," VIII Savjetovanje Crnogorskog Komiteta CIGRE, Budva, Crna Gora, Maj 9-12., 2023.
4. N. Pudar, L. Mrdović, I. Knežević, N. Marvučić, M. Čalasan, and T. Dlabac, "Application of capacitor banks in the ship's power system," 10th International Maritime Science Conference (IMSC 2023), Solin, Croatia, May 8-9, 2023.
5. I. Knežević, I. Čavor, V. Popović-Bugarin, and T. Dlabac, "Using Machine Learning techniques for predicting electrical data of PV panels from RGB images," 10th International Maritime Science Conference (IMSC 2023), Solin, Croatia, May 8-9, 2023.
6. V. Kapetanović, M. Krčum, I. Petrović and T. Dlabac, "The importance of information system for seafarers in Montenegro", 27th International Conference on Information Technology (IT 2023), 15-18 February 2023, Žabljak, Montenegro.
7. I. Knežević, M. Krčum, T. Dlabac, and A. Gudelj, "The use of GeoGebra software to improve teaching in the field of marine electrical engineering", 27th International Conference on Information Technology (IT 2023), 15-18 February 2023, Žabljak, Montenegro.
8. S. Antić, T. Dlabac, M. Čalasan, A. Milovanović and N. Marvučić 'Tank-level control for coupled tank using PID controller', 2nd Kotor International Maritime Conference (KIMC 2022), 27–30 November 2022, Kotor, Montenegro. (Book of Abstracts)
9. V. Kapetanović, I. Stanovčić, M. Vukičević, I. Petrović and T. Dlabac, 'Key performance indicators of the quality management system in the function of monitoring the education and training of seamen at the Faculty of Maritime Studies Kotor', 2nd Kotor International Maritime Conference (KIMC 2022), 27–30 November 2022, Kotor, Montenegro. (Book of Abstracts)
10. I. Knežević, S. Dragičević, D. Kovač, and T. Dlabac, 'The analysis and design of a solar PV system for tourist ships', 2nd Kotor International Maritime Conference (KIMC 2022), 27–30 November 2022, Kotor, Montenegro. (Book of Abstracts)
11. T. Dlabac, S. Antić, M. Čalasan, A. Milovanović and N. Marvučić, 'Tank-level control using PID controller and Dahlin's algorithm', 19th International Scientific and Technical Conference on Marine Traffic Engineering MTE 2022, 12 - 14 October 2022, Kołobrzeg, Poland. (Book of Abstracts)
12. Knezevic, B. Koprivica, T. Dlabac, N. Marvučić, and A. Milovanović, 'Integration of virtual instrumentation in marine electrical engineering education', 9th International Scientific Conference Technics and Informatics in Education (TIE 2022), Sep. 2022, pp. 121–128.
13. N. Marvucic, D. Kovac, I. Knezevic, and T. Dlabac, 'Primjer korišćenja virtuelne instrumentacije u održavanju ležajeva u brodskim sistemima', 7. Konferencija „Održavanje 2022“ 12-15. septembar 2022, pp. 421–428.
14. Filipović D., Dlabac T., Current distribution in a hollow cylindrical conductor influenced by a parallel filament, Proceedings IX International Conference IcETRAN, Novi Pazar, Serbia, June 6-9, 2022, pp.82-86, ISBN 978 - 86 - 7466 - 930 - 3
15. T. Dlabac, M. Dževerdanović Pejović, J. Nikčević, V. Kapetanović., The importance of maritime education and training quality control: the case of Montenegro, ICTS 2022 - 20th

- International Conference on Transport Science, 23-24. May 2022, Portorož, Slovenia
16. M. Beko, I. Knežević, N. Pudar, T. Dlačač, Š. Ivošević, "Analysis of changes of NiTi alloys in different marine environments", 21st International Symposium INFOTEH-JAHORINA (INFOTEH 2022), 16-18 March 2022, Jahorina, RS, B&H.
  17. I. Knežević, N. Pudar, T. Dlačač, and Š. Ivošević, "Behavior of CuAlNi alloys in different marine environments", 26th International Conference on Information Technology (IT 2022), 16-18 February 2022, Žabljak, Montenegro.
  18. I. Čavor, I. Knežević, N. Pudar, L. Mrdović, and T. Dlačač, "The use of micro:bit in practical classes" 26th International Conference on Information Technology (IT 2022), 16-18 February 2022, Žabljak, Montenegro.
  19. T. Dlačač, J. Nikčević, S. Cvrk, I. Stanovčić and M Dževerdanović Pejović, 'Education And Training of Seafarers in Montenegro, 1st Kotor International Maritime Conference (KIMC 2022), 26–27 November 2021, Kotor, Montenegro. (Book of Abstracts)
  20. Dlačač, T., Milovanović, A., Using Moodle Platform in Evaluating the Electrical Engineering Practices, NAUKA, NASTAVA, UČENJE U IZMENJENOM DRUŠTVENOM KONTEKSTU, Međunarodni naučni skup, 22.10.2021, Užice, Srbija, Poglavlje u međunarodnoj monografiji, pp. 189-202, ISBN: 978-86-6191-065-4.
  21. Stojković, B., Koprivica, B., Milovanović, A., Dlačač, T., Sortiranje predmeta prema boji akvizicijom videa primenom virtuelne instrumentacije, 65. Konferencija Etrana, ETRAN 2021 – Etno selo Stanišići, Republika Srpska, 8-10. septembar 2021, ML 1.4, pp.1-4.
  22. Beko M., Ivošević Š., Dlačač T, Application of Sensors in the Corrosion Monitoring of the Ship's Structural Parts, 25th International Information Technology Conference IT 2021, Žabljak, Montenegro, 16-20 February 2021.
  23. Fušić Ž., Čalasan M., Dlačač T, Koprivica B., Primjena haotičnog optimizacionog algoritma u estimacija parametara zamjenske šeme dvokavezne asinhronne mašine, ETRAN 2020, Novi Sad 28.9.2020.
  24. Dlačac, T., Milovanović, A., "Using Moodle Platform in Evaluating the Electrical Engineering Practices", 8th International Scientific Conference Technics and Informatics in Education - TIE 2020, Čačak, 18. -20. September 2020, Conference Proceedings, pp. 3-9, invited paper
  25. Čavor I., Dlačač T., Čalasan M., Koprivica B., Machine learning applications in education, 8th International Scientific Conference Technics and Informatics in Education, Čačak, Serbia, 18-20 September 2020
  26. Marvucic, N., Calasan, M., Dlabac, T., Milovanovic, A., "Application of the Induction Machines on the Ships with Diesel Electric Propulsion", 19th International Conference on Transport Science, ICTS 2020, Portorož, Slovenia, 17.- 18. September 2020, Conference Proceedings, pp. 220-225.
  27. Kraguljac V., Milošević D., Dlačač T., Security of the Most Frequently Used Web Content Management Systems, International Conference on Applied Internet and Information Technologies, October 3-4, 2019, Zrenjanin, Serbia
  28. Milovanović A., Dlačač T., Koprivica B., Čalasan M., Janjić M., An approach to forming a model for evaluating a practical Internet based education, International Scientific Conference Learning in Virtual Communities, Faculty of Technical Sciences, 18–19th July 2019, Čačak, Serbia
  29. Filipović D., Dlačač T., Two-dimensional Green's function for the Truncated Wedge in Terms of an Improper Integral, 6th IcETAN 2019, Srebno Jezero (Silver Lake), Veliko Gradište, Serbia, June 3-6, 2019.



**Univerzitet Crne Gore**

adresa / address\_Cetinjska br. 2  
81000 Podgorica, Crna Gora  
telefon / phone\_00382 20 414 255  
fax\_00382 20 414 230  
mail\_rektorat@ucg.ac.me  
web\_www.ucg.ac.me

**University of Montenegro**

Broj / Ref 03 - 1710

Datum / Date 12.03.2020

Na osnovu člana 72 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju („Službeni list Crne Gore“ br 44/14, 47/15, 40/16, 42/17, 71/17, 55/18, 3/19, 17/19, 47/19) i člana 32 stav 1 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore na sjednici održanoj 12.03.2020. godine, donio je

**O D L U K U  
O IZBORU U ZVANJE**

**Dr Tatijana Dlabač** bira se u akademsko zvanje vanredni profesor Univerziteta Crne Gore za **oblast Brodska elektrotehnika i elektronika**, na Pomorskom fakultetu Univerziteta Crne Gore, na period od pet godina.



**SENAT UNIVERZITETA CRNE GORE  
PREDSJEDNIK**

**Prof. dr Danilo Nikolić, rektor**