

ANALIZA PEDAGOŠKE OSPOSOBLJENOSTI

Dr Željka Beljkaš poseduje šira znanja u oblasti organizacije, tehnologije građenja i upravljanja projektima, što se ogleda i u uspješnom izvođenju vježbi na velikom broju predmeta iz oblasti menadžmenta u građevinarstvu. Od strane Vijeća Građevinskog fakulteta za pedagoški rad dodeljeno joj je 5 bodova.

II VERIFIKACIJA BODOVA

ZBIRNI PREGLED UKUPNOG BROJA REFERENCI PO OBLASTIMA DJELATNOSTI I BODOVA

DJELATNOST	Broj radova		Broj bodova	
	Poslije izbora	Ukupno	Poslije izbora	Ukupno
1. NAUČNO ISTRAŽIVAČKI RAD		19		45,59
2. PEDAGOŠKI RAD		1		5
UKUPNO		20		50,59

III MIŠLJENJE ZA IZBOR U ZVANJE

Imajući u vidu sve navedeno, zaključujem da je dr Željka Beljkaš objavila veći broj radova u referentnim međunarodnim časopisima i ostvarila odlične rezultate u svom pedagoškom radu čime je zadovoljila sve uslove propisane za izbor u naučna zvanja (Zakon o visokom obrazovanju, Statut Univerziteta Crne Gore i Uslovi i kriterijumi za izbor u akademska zvanja). Stoga, sa zadovoljstvom predlažem Senatu Univerziteta Crne Gore da se dr Željka Beljkaš **izabere u zvanje docenta** za oblast Menadžment u građevinarstvu.

RECENZENT

Dr Snežana Rutešić, dipl.inž.građ., vanredni profesor
Univerzitet Crne Gore, Građevinski fakultet

REFERAT

Za izbor u akademsko zvanje za oblast: **Računarske nauke** na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore.

Konkurs je objavljen na sajtu Zavoda za zapošljavanje Crne Gore (<https://www.zzzcg.me/jobs/j201762102173/>) od 20. septembra 2021. godine. Na raspisani Konkurs javio se kandidat **DR IGOR JOVANCEVIĆ**.

BIOGRAFIJA

OBRAZOVANJE

Igor Jovančević je diplomirao 2008.g na Prirodno-matematičkom fakultetu, Univerziteta Crne Gore sa **prosječnom ocjenom 9.2**, odbranom diplomskog rada: *Segmentacija objekta u prvom planu u video snimku tehnikom sekvencijalnog klasterisanja karakterističnih tačaka baziranog na pokretu*. Rad je izrađen na Institutu za sisteme za učenje u realnom vremenu (Institut für Echtzeit Lernsysteme), **Univerzitet Siegen-Njemačka** u okviru projekta AMOR (Autonomous Mobile Outdoor Robot).

Od 2009.g do 2011.g je radio kao IT inženjer i sistem analitičar u Procesing centru Crnogorske Komercijalne Banke u Podgorici.

Diplomirao je 2013.g na 2-godišnjem evropskom **Erasmus Mundus Joint Master programu VIBOT** iz oblasti kompjuterske vizije i robotike, školovanjem na 3 univerziteta (zajednička diploma): Université de Dijon, Dijon (Francuska); Universitat de Girona, Girona (Španija) i Heriot Watt University, Edinburg (Velika

Britanija). Tema magistarskog rada: *Praćenje više podmornica koristeći samo azimut podatke sa sonara*.

PODACI O RADNIM MJESTIMA I IZBORIMA U ZVANJE

Od 2013. do 2016. godine je radio kao istraživač i saradnik u nastavi na **Ecole des Mines d'Albi - Univerzitet u Tuluzu, Francuska**. Na istom univerzitetu je i doktorirao 2016.g radom na inovativnom naučno-industrijskom projektu „*Air-Cobot*“ (<https://en.wikipedia.org/wiki/Air-Cobot>) za izradu robota za inspekciju aviona u okviru kampanje *Airbus-a Hangar of The Future*. Tema doktorske disertacije: *Vizuelna inspekcija spoljašnjosti aviona koristeći Pan-Tilt-Zoom kameru i 3D skener instalirane na pokretnom robotu: obrada 2D slika i 3D oblaka tačaka*. Uporedo, bio je ko-mentor na magistarskim studijama i držao praktičnu nastavu na sljedećim predmetima: operaciona istraživanja, nelinearna optimizacija, numerički alati, teroija vjerovatnoće, statistika.

2017.g dobio je **nagradu za najbolju doktorsku disertaciju u 2016. godini** u oblasti avio- i svemirske industrije od francuskog klastera *Aerospace Valley*, prvog svjetskog naučno-industrijskog klastera za avio- i svemirsku industriju.

Od 2016. do 2021.g radio je kao istraživač-inženjer i naučni mentor u Tuluzu u francuskoj kompaniji Diota, gdje je naučni rad fokusirao na primjene kompjuterske vizije na probleme automatske vizuelne inspekcije u industriji, oslanjajući se na savremena dostignuća robotike i lokalizacije senzora u realnom vremenu. Bio je odgovoran za kolaboraciju kompanije sa naučnim institucijama kao i ko-mentorstvo pri izradi dvije doktorske disertacije i četiri magistarska rada. Paralelno, kratko je radio kao saradnik u nastavi na Univerzitetu u Tuluzu na predmetu Matematička analiza.

2020.g dobio je status „**Qualification**“ od francuskog nacionalnog savjeta za univerzitete (**Conseil national des universités - CNU**) koji mu omogućava konkurisanje za naučno-istraživačke pozicije ranga **Maitre de Conferences** u Francuskoj.

Od aprila 2021. radi na **Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore** kao saradnik u nastavi. Kao saradnik sa doktoratom, drži nastavu na predmetima: Paralelni algoritmi, Paralelno programiranje, Programski jezici, Matematički softverski paketi, Računarska grafika i vizuelizacija, Multimedija, Mašinsko učenje, Računarska forenzika.

U istraživačkom radu bavi se primjenama kompjuterske vizije na probleme vizuelne inspekcije u industriji ali i na druge, kao što je inteligentno nadgledanje i bezbjednost fabričkih ćelija opremljenih robotima. Svakodnevno saraduje sa naučnim timom profesora Jean-José Orteu sa **Instituta Clément Ader (Tuluz, Francuska)** i **inženjerske škole IMT Mines Albi-Univerzitet u Tuluzu**. Zajedno sa timom predlaže jedinstvenu metodologiju za automatsku vizuelnu inspekciju kompleksnih mehaničkih sklopova koristeći kompjutersku viziju. Integrišu se 2D/3D pristupi (obrada 2D slika i CAD modela) i 3D/3D pristupi (obrada 3D oblaka tačaka i CAD modela). Cilj je verifikacija mehaničkih struktura u odnosu na referentni CAD model koristeći brzinu 2D analize i kompletnost 3D informacija. Posebna pažnja se poklanja novim doprinosima u domenu, posebno u oblasti Vještačke inteligencije i dubokog učenja (Deep Learning).

Od početka 2020.g učestvuje u **naučno-industrijskom projektu DECADOM** finansiranom od **francuskog regiona Occitanie**. Projekat rješava problem detekcije, klasifikacije i lokalizacije oštećenja koja mogu uticati na otpornost i estetske aspekte mehaničkih struktura, koristeći 2D/3D kompjutersku viziju. Bio je član tehničke komisije za evaluaciju naučnih radova za internacionalnu konferenciju *Quality Control by Artificial Vision (QCAV2021)* koja se održala u maju 2021.g.: <http://www.tc-iaip.org/qcav/2021/about.html>.

Ko-mentor je na doktorskim studijama na Univerzitetu u Tuluzu.

Spisak publikacija je na linku francuskog nacionalnog arhiva: <https://cv.archives-ouvertes.fr/igor-jovancevic> a dostavljen je i u nastavku ove Prijave.

PREGLED RADOVA I BODOVA NAKON PRETHODNOG IZBORA

1. NAUČNOISTRAŽIVAČKA DJELATNOST			
Q1 Radovi u međunarodnim naučnim časopisima		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
1.	Igor Jovančević, Huy-Hieu Pham, Jean-José Orteu, Rémi Gilblas, Jacques Harvent, Xavier Maurice, Ludovic Brêthes. 3D Point Cloud Analysis for Detection and Characterization of Defects on Airplane Exterior Surface. Journal of Nondestructive Evaluation, Springer Verlag, 2017, 36 (4), pp.74. DOI 10.1007/s10921-017-0453-1 https://link.springer.com/article/10.1007/s10921-017-0453-1 https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21179&tip=sid&clean=0	10	1,4
Q2 Radovi u međunarodnim naučnim časopisima		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
2.	Ghimire Pamir, Igor Jovančević, and Jean-José Orteu. 2021. "Learning Local Descriptor for Comparing Renders with Real Images" Applied Sciences 11, no. 8: 3301. DOI 10.3390/app11083301 https://doi.org/10.3390/app11083301 https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100829268&tip=sid&clean=0	8	4
Q3 Radovi u međunarodnim naučnim časopisima		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
3.	Igor Jovančević, Stanislas Larnier, Jean-José Orteu, Thierry Sentenac. "Automated exterior inspection of an aircraft with a pan-tilt-zoom camera mounted on a mobile robot," Journal of Electronic Imaging 24(6), 061110 (30 November 2015). DOI 10.1117/1.JEI.24.6.061110 https://doi.org/10.1117/1.JEI.24.6.061110 https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=25978&tip=sid&clean=0	6	6
4.	Hamdi Ben Abdallah, Jean-José Orteu, Igor Jovančević, Benoît Dolives. "Three-dimensional point cloud analysis for automatic inspection of complex aeronautical mechanical assemblies," Journal of Electronic Imaging 29(4), 041012 (25 April 2020). DOI 10.1117/1.JEI.29.4.041012 https://doi.org/10.1117/1.JEI.29.4.041012 https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=25978&tip=sid&clean=0	6	2
5.	Ivan Mikhailov, Igor Jovancevic, Nour Islam Mokhtari, and Jean-José Orteu "Classification using a three-dimensional sensor in a structured industrial environment," Journal of Electronic Imaging 29(4), 041008 (17 February 2020). DOI 10.1117/1.JEI.29.4.041008 https://doi.org/10.1117/1.JEI.29.4.041008 https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=25978&tip=sid&clean=0	6	3
Q5 Radovi u međunarodnim naučnim časopisima koji nisu indeksirani na SCI/SCIE/SSCI/A&HCI listama		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
6.	Ben Abdallah Hamdi, Igor Jovančević, Jean-José Orteu, and Ludovic Brêthes. 2019. "Automatic Inspection of Aeronautical Mechanical Assemblies by Matching the 3D CAD Model and Real 2D Images" Journal of Imaging 5, no. 10: 81. DOI 10.3390/jimaging5100081 https://doi.org/10.3390/jimaging5100081 https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100900151&tip=sid&clean=0 (Casopis je Q2 - INDEKSIRAN NA WoS ESCI listi: https://www.mdpi.com/journal/jimaging/indexing)	4	2
7.	Igor Jovančević, Huy-Hieu Pham, Jean-José Orteu, Rémi Gilblas, Jacques Harvent, Xavier Maurice, Ludovic Brêthes. Détection et caractérisation de défauts de surface par analyse des nuages de points 3D fournis par un scanner. Instrumentation, Mesure, Métrologie, Lavoisier, 2017, 16 (1-4), p.261-282. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01660998 http://www.lavoisier.eu/books/physics/instrumentation-mesure-metrologie-volume-16-n-1-4-janvier-decembre-2017/vouure-h/description-9782746248281 https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100201515&tip=sid&clean=0	4	0.6
K2 Naučni rad na međunarodnom naučnom skupu (štampano u cjelini)		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
8.	Igor Jovančević, Jean-José Orteu, Thierry Sentenac, and Rémi Gilblas "Automated visual inspection of an airplane exterior", Proc. SPIE 9534, Twelfth International Conference on Quality Control by Artificial Vision 2015, 95340Y (30 April 2015) https://doi.org/10.1117/12.2182811	2	2
9.	Jovančević, I.; Viana, I.; Orteu, J.; Sentenac, T. and Larnier, S. (2016). Matching CAD Model and Image Features for Robot Navigation and Inspection of an Aircraft. In Proceedings of the 5th International	2	2

	Conference on Pattern Recognition Applications and Methods - ICPRAM, ISBN 978-989-758-173-1; ISSN 2184-4313, pages 359-366. DOI: 10.5220/0005756303590366 https://www.scitepress.org/Link.aspx?doi=10.5220/0005756303590366		
10.	I. Jovančević, A. Arafat, J. Orteu and T. Sentenac, "Airplane tire inspection by image processing techniques," 2016 5th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO), 2016, pp. 176-179, DOI: 10.1109/MECO.2016.7525733. https://ieeexplore.ieee.org/document/7525733	2	2
11.	Hamdi Ben Adallah, Jean-José Orteu, Benoit Dolives, and Igor Jovančević "3D point cloud analysis for automatic inspection of aeronautical mechanical assemblies", Proc. SPIE 11172, Fourteenth International Conference on Quality Control by Artificial Vision, 111720U (16 July 2019); DOI 10.1117/12.2521715 https://doi.org/10.1117/12.2521715	2	0.5
12.	Abdelrahman G. Abubakr, Igor Jovančević, Nour Islam Mokhtari, Hamdi Ben Abdallah, and Jean-José Orteu "On learning deep domain-invariant features from 2D synthetic images for industrial visual inspection", Proc. SPIE 11794, Fifteenth International Conference on Quality Control by Artificial Vision, 1179418 (16 July 2021); DOI 10.1117/12.2589040 (nagrada za najbolji rad na konferenciji) https://doi.org/10.1117/12.2589040	2	1
13.	Assya Boughrara, Igor Jovančević, Hamdi Ben Abdallah, Benoit Dolives, Mathieu Belloc, and Jean-José Orteu "Inspection of mechanical assemblies based on 3D deep learning approaches", Proc. SPIE 11794, Fifteenth International Conference on Quality Control by Artificial Vision, 1179407 (16 July 2021); DOI 10.1117/12.2588986 https://doi.org/10.1117/12.2588986	2	1
14.	Hamdi Ben Abdallah, Igor Jovančević, Jean-José Orteu, Benoit Dolives, Ludovic Brêthes. Automatic inspection of aeronautical mechanical assemblies using 2D and 3D computer vision. NDT AEROSPACE 2019 - 11th Symposium on NDT in Aerospace, Nov 2019, Paris-Saclay, France. https://www.ndt.net/search/docs.php?id=25051	2	1
K4 Saopštenje na međunarodnom naučnom skupu			
15.	Assya Boughrara, Igor Jovančević, Hamdi Ben Abdallah, Benoit Dolives, Mathieu Belloc, Jean-José Orteu. Inspection d'assemblages mécaniques par une approche Deep Learning 3D : résultats préliminaires. ORASIS 2021 - 18ème journées francophones des jeunes chercheurs en vision par ordinateur, Centre National de la Recherche Scientifique [CNRS], Sep 2021, Saint Ferréol, France. 9 p. https://orasis2021.sciencesconf.org/	0.5	0.08
16.	Hamdi Ben Abdallah, Igor Jovančević, Jean-José Orteu, Ludovic Brêthes, Benoit Dolives. Inspection automatisée d'assemblages mécaniques aéronautiques par vision 2D/3D en exploitant la maquette numérique. OPTIQUE TOULOUSE 2018, Jul 2018, Toulouse, France. https://www.sfoptique.org/pages/congres-optique/optique-toulouse-2018/	0.5	0.25
17.	Igor Jovančević, H.-H. Pham, Jean-José Orteu, R. Gilblas, J. Harvent, X. Maurice, L. Brêthes. Détection et caractérisation de défauts par analyse des nuages de points 3D fournis par un scanner. 15ème Colloque Méthodes et Techniques Optiques pour l'Industrie, Le Mans (France), 20-24 mars 2017., Le Mans, France. https://www.club-cmoi.com/colloque-2017	0.5	0.07
18.	Igor Jovančević, Jean-José Orteu, Thierry Sentenac, Rémi Gilblas. Automated visual inspection of an airplane exterior. Congrès de l'Ecole Doctorale Systèmes (EDSYS), May 2015, Toulouse, France. https://edsys15.sciencesconf.org/	0.5	0.5
19.	Igor Jovančević, Jean-José Orteu, Thierry Sentenac, Rémi Gilblas. Inspection d'un aéronef à partir d'un système multi-capteurs porté par un robot mobile. 14ème Colloque Méthodes et Techniques Optiques pour l'Industrie, Nov 2015, Lannion, France. https://www.club-cmoi.com/2015	0.5	0.5
20.	A. Fardana, S. Jain, Igor Jovančević, Y. Suri, C. Morand, N.M. Robertson. Controlling a Mobile Robot with Natural Commands based on Voice and Gesture. IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA) - Workshop on Human Robot Interaction for Assistance and Industrial Robots, May 2013, Karlsruhe, Germany. https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/6615630/proceeding	0.5	0.08
R12 Recenziranje radova objavljenih u ostalim časopisima		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
21.	Journal of imaging https://www.mdpi.com/journal/jimaging Nanni, Loris, Stefano Ghidoni, and Sheryl Brahnam. 2021. "Deep Features for Training Support Vector Machines" Journal of Imaging 7, no. 9: 177. DOI 10.3390/jimaging7090177 https://doi.org/10.3390/jimaging7090177	0.5	0.5

	(INDEKSIRAN NA WoS ESCI listi: https://www.mdpi.com/journal/jimaging/indexing)		
R13 Recenziranje radova objavljenih u zbornicima sa skupa međunarodnog značaja		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
22.	FIFTEENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON QUALITY CONTROL BY ARTIFICIAL VISION 12-14 MAY 2021 https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spice/11794.toc Yusuke Misaki and Kenji Terada "Automatic recognition of parasitic bee species using wing vein shape", Proc. SPIE 11794, Fifteenth International Conference on Quality Control by Artificial Vision, 1179419 (16 July 2021); DOI 10.1117/12.2589061 https://doi.org/10.1117/12.2589061	0.2	0.2
23.	FIFTEENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON QUALITY CONTROL BY ARTIFICIAL VISION 12-14 MAY 2021 https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spice/11794.toc Takuma Ueshima, Katsuya Hotta, Shogo Tokai, and Chao Zhang "Training PointNet for human point cloud segmentation with 3D meshes", Proc. SPIE 11794, Fifteenth International Conference on Quality Control by Artificial Vision, 117940B (16 July 2021); DOI 10.1117/12.2589075 https://doi.org/10.1117/12.2589075	0.2	0.2
18 Učešće u međunarodnom naučnom projektu		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
24.	2013. g. – 2016. g. Član projekta „Air-Cobot“ – naučno industrijski projekat za izradu mobilnog kolaborativnog robota za inspekciju spoljašnjosti aviona tokom operacija održavanja. https://en.wikipedia.org/wiki/Air-Cobot - Odgovoran za modul <i>Nondestructive testing</i> . - Projekat je odobren od Aerospace Valley i podržan od Vlade Francuske kroz fond FUI (Fonds Unique Interministérielles). - Potvrda: vidjeti spisak publikacija na https://en.wikipedia.org/wiki/Air-Cobot	4	4
25.	2020. g. - Član projekta „DECADOM“ – naučno industrijski projekat za detekciju, klasifikaciju i lokalizaciju oštećenja koja mogu uticati na otpornost i estetske aspekte mehaničkih struktura, koristeći 2D/3D kompjutersku viziju - Odgovoran za R&D i mentorstvo jednog post-doc istraživača. - Projekat je finansiran od francuskog regiona Occitanie. - Potvrda: u dokumentaciji	4	4
R16 Nagrada na međunarodnom konkursu, izbor u ekspertskim tijelima međunarodnih organizacija		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
26.	Nagradu za najbolju doktorsku disertaciju u 2016. godini u oblasti avio- i svemirske industrije od <i>Aerospace Valley</i> , prvog svjetskog naučno-industrijskog klastera za avio- i svemirsku industriju. Arcachon, Francuska, 29. maj 2017 https://www.aerospace-valley.com/actualites/prix-de-th%C3%A8se-2017-p%C3%B4le-aerospace-valley	3	3

3. PEDAGOŠKA DJELATNOST

P9 Ko-mentorstvo na doktorskim studijama		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
1	Doktorant: Hamdi Ben Abdallah Insitucija: IMT Mines Albi – Univerzitet u Tuluzu Disertacija odbranjena 2020.	4	2
2	Doktorant: Assya Boughrara Insitucija: IMT Mines Albi – Univerzitet u Tuluzu Odbrana disertacije planirana za kraj 2022.	4	2
P9 Ko-mentorstvo na master studijama		UKUPNO ZA REFERENCU	ZA KANDIDATA
3	Master student: Al Arafat Insitucija: IMT Mines Albi – Univerzitet u Tuluzu	2	1
4	Master student: Huy Hieu Pham Insitucija: IMT Mines Albi – Univerzitet u Tuluzu	2	1
5	Master student: Nour Islam Mokhtari Insitucija: IMT Mines Albi – Univerzitet u Tuluzu	2	1
6	Master student: Pamir Ghimire	2	1

	Insitucija: IMT Mines Albi – Univerzitet u Tuluzu		
7	Master student: Ivan Mikhailov Insitucija: IMT Mines Albi – Univerzitet u Tuluzu	2	1
8	Master student: Abdelrahman Abubakr Insitucija: IMT Mines Albi – Univerzitet u Tuluzu	2	1

ZBIRNI PREGLED RADOVA I BODOVA

DJE LATNOST	Broj radova		Broj bodova	
	Poslije izbora	Ukupno	Poslije izbora	Ukupno
1. NAUČNOISTRAŽIVAČKI RAD		20		41.88
2. UMJETNIČKI RAD		-		-
3. PEDAGOŠKI RAD		8		10
UKUPNO		27		51.88

BROJ RADOVA OBJAVLJENIH U Q1, Q2, Q3 i Q4 časopisima: 5 (bodova: 16.4)

IZVJEŠTAJ RECENZENTA**STEPEN OBRAZOVANJA**

Kandidat Igor Jovančević je diplomirao 2008. godine na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, smjer Računarske nauke, sa prosječnom ocjenom 9.2 i time stekao zvanje *diplomirani matematičar*. Diplomski rad je izrađen tokom prakse na Institutu za sisteme za učenje u realnom vremenu Univerziteta Siegen u Njemačkoj u okviru tima za izradu autonomnog automobila *AMOR (Autonomous Mobile Outdoor Robot)*.

Kandidat Jovančević je 2013. godine diplomirao na dvogodišnjem evropskom *Erasmus Mundus Joint Master* programu VIBOT iz oblasti kompjuterske vizije i robotike. Master program je predložen od strane konzorcijuma tri univerziteta: *Université de Dijon*, *Dijon (Francuska)*; *Universitat de Girona*, *Đirona (Španija)* i *Heriot Watt University*, *Edinburg (Velika Britanija)*.

Doktorsku disertaciju kandidat je odbranio 2016. godine na *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu*, *Francuska*.

Ističem da je dr Jovančević laureat prestižne nagrade za najbolju doktorsku disertaciju u 2016. godini koju dodjeljuje francuski klaster *Aerosvemirska dolina (Aerospace Valley)* - prvi svjetski naučno-industrijski klaster za aerosvemirsku industriju.

Nakon svega navedenog, zaključujem da je Igor Jovančević stekao obuhvatno i kvalitetno znanje iz oblasti računarskih nauka i srodnih grana, te sa zadovoljstvom konstatujem da kandidat ispunjava uslove za izbor u akademsko zvanje docent za oblast računarske nauke.

NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD

Dr Igor Jovančević se u svom naučno-istraživačkom radu fokusira na oblast računarskih nauka, konkretnije na užu naučnu oblast vještačke inteligencije, a u okviru nje na granu kompjuterske vizije. Kompjuterska vizija je rastući naučni domen koji omogućava mašinama ekstrakciju smislenih informacija iz digitalnih slika, video sadržaja i drugih vizuelnih signala. Primjene kompjuterske vizije su brojne a tema istraživanja kandidata Jovančevića su primjene kompjuterske vizije na probleme vizuelne inspekcije i nedestruktivnog testiranja u industriji. Vizuelna kontrola je esencijalna faza u proizvodnom procesu kao i u poslovima održavanja u djelatnostima poput aviosaobraćaja.

Radovi dr Jovančevića predlažu originalne pristupe za rješavanje još uvijek neriješenih izazova u vizuelnoj industrijskoj inspekciji, a sa krajnjim ciljem pune automatizacije ovog procesa. Predloženi algoritmi obrađuju signale prikupljene 2D i 3D vizuelnim senzorima a iz svakog od ova dva modaliteta se nastoji iskoristiti ono najbolje: brzina obrade 2D digitalne slike i bogatstvo informacije koju pružaju 3D podaci. Predloženi metodi donose odluku:

1. o ispravnosti montaže kompleksnih mehaničkih struktura poput aviona u upotrebi ili motora aviona tokom proizvodnje
2. o opštem stanju metalne površine, poput one od trupa aviona.

U dizajnu metoda, kandidat na inovativan način unapređuje, adaptira i kombinuje aktuelna naučna dostignuća u oblastima: konvencionalna obrada slike i 3D oblaka tačaka, duboko učenje na digitalnoj slici, duboko učenje na 3D oblacima tačaka.

Dr Jovančević je prvi autor ili koautor 20 publikacija od kojih su po jedna iz Q1 i Q2 sekcija i tri iz Q3 sekcije sa SCI/SCIE/SSCI/A&HCI listi.

U većem dijelu doktorske disertacije i u radovima 3, 6, 8, 9 i 10 predstavljaju se metodi zasnovani na konvencionalnim tehnikama obrade 1D i 2D signala. Kada je dostupan, eksploatiše se i CAD (*Computer-aided design*) model kao referenca i evaluira se doprinos informacije koju nosi takav model.

Radovi 1, 4, 7 i 11 kao i drugi dio doktorske teze razmatraju konvencionalne tehnike obrade 3D oblaka tačaka. Rad 1 predlaže kompletan i generalan algoritam detekcije a potom i mjerenja mehaničkih oštećenja na ravnim i blago zakrivljenim metalnim površinama, dok se rad 4 bavi problemom detekcije pogrešne konfiguracije u kompleksnom električnom sistemu kablova.

Skorije publikacije kandidata Jovančevića težište stavljaju na savremene metode dubokog učenja i njihovu evaluaciju i adaptaciju domenu industrijske inspekcije, a sve u skladu sa tendencijama u naučnoj zajednici.

Tako rad 5 predlaže tradicionalni pristup prikupljanja i anotacije velike količine realnih 3D podataka za obučavanje duboke neuronske mreže za klasifikaciju više klasa, prijavljujući obećavajuće rezultate. Sa druge strane, rad 13 za cilj ima povećanje efikasnosti ovog procesa tako što se za obučavanje koriste isključivo sintetički podaci. Predloženi niz transformacija se primjenjuje na CAD model čime se dobijaju podaci pogodni za trening uz znatno prevazilaženje domenskog jaza između realnih i sintetičkih 3D podataka.

Problem domenskog jaza kod digitalne 2D slike tretira se u radu 12 koji uz korišćenje postojećih tehnika za randomizaciju domena donosi i nov pristup obučavanju auto-ekodera (*augmented autoencoder*). Metod forsira generalizaciju na osnovu važnih karakteristika objekta, tačnije njegove geometrije, zanemarujući teksturu i pozadinu.

Posebno je interesantan rad 2 koji za problem postavlja takođe domenski jaz i predlaže naučni duboki lokalni deskriptor ključnih tačaka, obučan sa malim brojem parova sintetičkih i realnih 2D slika. Inicijalni testovi su pokazali da ovakav deskriptor uspijeva da sažme geometrijske informacije objekta, bez obzira na domen (realni ili sintetički).

Na osnovu prethodnog, zaključujem da je dr Igor Jovančević u svom naučnom radu postigao zapažene rezultate.

ANALIZA PEDAGOŠKE OSPOSOBLJENOSTI

Dr Igor Jovančević zaposlen je na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore kao saradnik u nastavi od marta 2021. godine. Sa velikim zalaganjem izvodi vježbe i predavanja na predmetima osnovnih i master studija i to: Programski jezici, Paralelni algoritmi, Matematički softverski paketi, Računarska grafika i vizuelizacija, Obrada multimedijalnih sadržaja, Mašinsko učenje.

Od 2013. do 2016. godine, na *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu*, bio je angažovan kao saradnik u nastavi na predmetima: Nelinearna optimizacija, Vjerovatnoća i statistika, Numerički alati, Operacijska istraživanja. Nastavu iz pomenutih predmeta je držao na francuskom i engleskom jeziku.

Od 2016. godine, dr Jovančević je bio ko-mentor pri izradi jedne doktorske disertacije i šest magistarskih radova na *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu*. Svi radovi su uspješno odbranjani. Trenutno je ko-mentor na izradi jedne doktorske disertacije na *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu* kao i jednog magistarskog rada koji

se izrađuje u sklopu saradnje Prirodno matematičkog fakulteta UCG i *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu*.

Kandidat Igor Jovančević posjeduje raznovrsno domaće i međunarodno iskustvo u pedagoškom radu. Stoga njegov dosadašnji rad ocjenjujem kao sadržajan i uspješan i konstatujem da Igor Jovančević ima sposobnosti i kvalitete za uspješnu nastavničku karijeru na Univerzitetu Crne Gore.

OCJENA STRUČNOG RADA

Nakon diplomiranja na Prirodno-matematičkom fakultetu UCG, dr Jovančević je dvije godine radio kao inženjer u Processing centru Crnogorske Komercijalne Banke u Podgorici, odakle 2011. godine odlazi na magistarske studije u Francusku.

Tri godine je radio kao PhD istraživač i saradnik u nastavi na *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu*. Radom na naučno-industrijskom projektu *Air-Cobot*, stekao je zvanje doktora nauka. Tema projekta: izrada mobilnog kolaborativnog robota za inspekciju spoljašnjosti aviona tokom operacija održavanja između letova. U multidisciplinarnom timu, dr Jovančević je bio odgovoran za razvoj modula za nedestruktivnu inspekciju.

Posljednjih pet godina kandidat je radio u francuskoj kompaniji Diota koja nudi visoko-tehnološka rješenja proširene stvarnosti i robotske vizuelne inspekcije industrijama širom Evrope. U okviru kompanije, Igor Jovančević je bio pionir inovativnog softverskog rješenja za automatsku vizuelnu inspekciju, koje se izvršava na robotskoj mobilnoj platformi. Rješenje se i danas koristi i unapređuje kod mnogih klijenata iz ekosistema francuske avioindustrije.

Od 2020. godine Igor Jovančević učestvuje u trogodišnjem naučno-industrijskom projektu DECADOM finansiranom od francuskog regiona *Occitanie*. Projekat ima za temu problem detekcije, klasifikacije i lokalizacije oštećenja koja mogu uticati na otpornost i estetske aspekte mehaničkih struktura, a predlažu se rješenja iz 2D/3D kompjuterske vizije.

Bio je angažovan kao konsultant u više evropskih i američkih kompanija koje se bave inovativnom djelatnošću iz oblasti kompjuterske vizije, robotike i proširene stvarnosti.

Na osnovu navedenog, zaključujem da dr Jovančević ima bogato iskustvo u domenu saradnje akademije i industrije, kao i u oblasti inovacija. Smatram da to iskustvo može biti benefit za dalji razvoj našeg fakulteta i Univerziteta Crne Gore.

VERIFIKACIJA BODOVANJA

ZBIRNI PREGLED UKUPNOG BROJA REFERENCI PO OBLASTIMA DJELATNOSTI I BODOVA

DJELATNOST	Broj radova			Broj bodova		
	Prije izbora	Poslije izbora	Ukupno	Prije izbora	Poslije izbora	Ukupno
1. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD	20		20	41.88		41.88
2. UMJETNIČKI RAD						
3. PEDAGOŠKI RAD	8		8	10		10
UKUPNO	28		28	51.88		51.88

BROJ RADOVA OBJAVLJENIH U Q1, Q2, Q3 i Q4 časopisima: 5 (bodova: 16.4)

MIŠLJENJE ZA IZBOR U ZVANJE

Na osnovu konkursnog materijala i raspoloživih podataka o naučno-istraživačkom, pedagoškom i stručnom radu dr Igora Jovančevića, kao i na osnovu poznavanja kolege Jovančevića, konstatujem da kandidat ispunjava sve uslove za izbor u zvanje docenta u skladu sa Uslovima i kriterijumima za izbor u akademska zvanja, Statutom Univerziteta Crne Gore i Zakonom o visokom obrazovanju. Sa zadovoljstvom predlažem Senatu Univerziteta Crne Gore da se **dr Igor Jovančević izabere u zvanje docenta** za oblast: Računarske nauke.

RECENZENT

Dr Aleksandar Popović, vanredni profesor
Prirodno-matematički fakultet,
Univerzitet Crne Gore

IZVJEŠTAJ RECENZENTA

STEPEN OBRAZOVANJA

Kandidat Igor Jovančević završio je gimnaziju u Podgorici.

Nakon prakse na *Institutu za sisteme za učenje u realnom vremenu Univerziteta Siegen* u Njemačkoj, 2008. godine je uspješno odbranio diplomski rad na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, smjer Računarske nauke. Time je stekao zvanje *diplomirani matematičar*, a prosječna ocjena tokom studija je bila 9.2.

Dr Jovančević je 2013. godine diplomirao na vrlo selektivnom dvogodišnjem evropskom *Erasmus Mundus Joint Master* programu VIBOT iz oblasti kompjuterske vizije i robotike, školovanjem na 3 univerziteta: *Université de Dijon*, Dijon (Francuska); *Universitat de Girona*, Girona (Španija) i *Heriot Watt University*, Edinburg (Velika Britanija) sa distinkcijom *très bien*.

Zvanje doktora nauka stekao je 2016. godine u Francuskoj na *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu*.

Važno je istaći da je kvalitet rada dr Jovančevića potvrđen francuskom nagradom za najbolju doktorsku disertaciju u 2016. godini u oblasti aerosvemirske industrije. Ovu prestižnu nagradu kandidat je dobio od *Aerosvemirske doline (Aerospace Valley)* - prvog svjetskog naučno-industrijskog klastera za aerosvemirsku industriju.

Tokom dugogodišnjeg školovanja i stručnog usavršavanja Igor Jovančević je stekao široko znanje i vještine u svom domenu računarskih nauka, te ga stoga smatram odličnim kandidatom za izbor u akademsko zvanje docent za oblast računarske nauke.

NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD

U središtu naučnog interesovanja doktora Jovančevića je kompjuterska vizija kao grana vještačke inteligencije i šire, računarskih nauka. Konkretnije, dr Jovančević se bavi unapređenjem, primjenama i adaptacijama tehnika kompjuterske vizije na kompleksne probleme vizuelne inspekcije i nedestruktivnog testiranja u industriji.

Kompjuterska vizija je oblast koja se intenzivno razvija i koja se bavi teorijom i algoritmima koji omogućavaju mašinama da iz vizuelnih signala izdvajaju korisne informacije. Jedna od grupa problema na koje se već dugo uspješno primjenjuju tehnike kompjuterske vizije je vizuelna inspekcija. Robotizacija ovog procesa je još uvijek neriješen izazov i dr Jovančević u svojim radovima predlaže algoritamske pristupe koji doprinose ovom cilju.

Radovi dr Jovančevića mogu se podijeliti u dvije grupe prema tematici tretiranih problema: metodi za provjeru ispravnosti montaže kompleksnih mehaničkih struktura poput spoljašnjosti aviona ili motora aviona i metodi za detekciju i karakterizaciju oštećenja na metalnim površinama poput onih na trupu aviona.

Prvim od dva navedena izazova bavi se većina radova. Oni razmatraju upotrebu konvencionalnih metoda i tehnika dubokog učenja u obradi 1D, 2D i 3D signala kao i korišćenje referentnog CAD (*Computer-aided design*) modela strukture koja je predmet kontrole. Pomoću CAD modela generisanje velike količine sintetičkih podataka (2D i 3D) je moguće. Stoga recentne publikacije koje se oslanjaju na tehnike dubokog učenja dijele zajednički cilj: mogućnost da se modeli obučavaju uglavnom ili isključivo sintetičkim podacima a da se evaluiraju na realnim testnim podacima. Jedan od najtežih izazova u ovakvim pristupima je domenski jaz između realnih i sintetičkih podataka. Njime se bave pomenuti radovi kandidata.

Rad sa Q1 liste kao i drugi dio doktorske teze bave se drugim od dva ranije navedena izazova. Naime, predlažu generički pristup za lokalizaciju i mjerenje oštećenja na metalnoj površini a obradom 3D oblaka tačaka prikupljenih 3D senzorom koji je montiran na mobilnom robotu. Identifikovani limit predložene metode je što nije pogodna za detekciju oštećenja na izrazito zakrivljenim površinama. Detekcija na takvim površinama je predmet trenutnog istraživanja u okviru trogodišnjeg francuskog naučno-industrijskog projekta DECADOM, koji je počeo 2020.g. a u kome dr Jovančević uzima učešće.

Napomenuo bih da je dr Jovančević već tokom druge godine master studija kao ko-autor učestvovao u izradi rada prihvaćenog za prezentaciju na uticajnoj konferenciji iz oblasti robotike: *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*. Ovaj interesantan rad se bavio razvojem algoritma za prepoznavanje ljudskih pokreta na osnovu RGBD podataka, radi lakog upravljanja robotom.

Nakon analize spiska publikacija Igora Jovančevića, mišljenja sam da je kandidat postigao impresivne rezultate u svom naučno-istraživačkom radu.

ANALIZA PEDAGOŠKE OSPOSOBLJENOSTI

Od marta 2021.g. kao saradnik u nastavi na Prirodno-matematičkom fakultetu UCG dr Igor Jovančević uspješno izvodi nastavu na studijskim programima: Računarske nauke, Računarstvo i informacione tehnologije, Matematika i računarske nauke, Matematika.

Izdvojio bih organizaciju nastave na predmetu Obrada multimedijalnih sadržaja. Uz kvalitetna predavanja, dr Jovančević je organizovao dinamičan praktični rad i ustupio svoju opremu (3D senzore) studentima tokom vježbi.

Na *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu*, uz naučno-istraživački rad na doktorskim studijama, tokom 3 godine radio je kao saradnik u nastavi i držao nastavu na engleskom i francuskom jeziku. Kao zaposleni u industriji, povremeno je bio angažovan na *Univerzitetu Paul Sabatier* u Tuluzu, kao saradnik u nastavi za kurs Matematička analiza.

Kada su u pitanju mentorske aktivnosti, dr Jovančević je bio ko-mentor pri izradi jedne doktorske disertacije, odbranjene 2020. godine na *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu*: <http://www.theses.fr/2020EMAC0001>. Takođe, dr Jovančević je bio ko-mentor pri izradi šest odbranih magistarskih radova na istoj francuskoj obrazovnoj instituciji.

Trenutno je ko-mentor na izradi jedne doktorske disertacije sa temom: *Inspekcija aeronautičkih struktura mašinskim učenjem koristeći numeričke modele, 2D digitalne slike i 3D oblake tačaka*. Doktorska disertacija se izrađuje kroz saradnju *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu* i francuske kompanije Diota. U okviru istog istraživanja, Igor Jovančević je organizovao izradu magistarskog rada studenta Prirodno-matematičkog fakulteta UCG. Kandidat Jovančević je ko-mentor pri izradi ovog rada zajedno sa profesorom Jean-José Orteu sa *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu*.

Zbog njegovog višegodišnjeg i raznovrsnog međunarodnog iskustva u organizovanju nastave i mentorskom radu, kao i zbog pomenutog proaktivnog odnosa koji je već na početku svog angažmana na našem fakultetu pokazao, preporučujem Igora Jovančevića za nastavnika na Univerzitetu Crne Gore.

Ocjena stručnog rada

Prva profesionalna iskustva kandidata Jovančevića realizovana su u dva akademska okruženja kroz dvije prakse: na *Institutu za sisteme za učenje u realnom vremenu Univerziteta Siegen* u Njemačkoj u timu za izradu autonomnog automobila i na *Heriot-Watt Univerzitetu* u Edinburgu u timu *Ocean Lab*.

U akademskom ambijentu je radio i kao istraživač doktorand i saradnik u nastavi na *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu*, gdje je radio na ambicioznom naučno-industrijskom projektu *Air-Cobot*.

Iako je nakon odbranjene doktorske disertacije akademsko okruženje zamijenio sektorom francuske avioindustrije, ostao je aktivan u naučnoj zajednici.

Isti entuzijazam kandidat pokazuje i na Prirodno-matematičkom fakultetu UCG, a sa zadovoljstvom ističem da su njegovi napor i uspostavljanju saradnje između našeg fakulteta i *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu* već bili uspješni kroz pomenuto ko-mentorstvo.

Kao predsjedavajući za publikacije (*Publication Chair*) angažovan je u organizaciji međunarodne konferencije za kontrolu kvaliteta vještačkom vizijom: *Quality Control by Artificial Vision (QCAV2023)* koja će se 2023.g održati u Francuskoj na *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu*. Ova konferencija ima tridesetogodišnju tradiciju u naučnoj zajednici kontrole kvaliteta vještačkom vizijom.

Dio svog vremena Igor Jovančević posvećuje podizanju nivoa kvaliteta inovativne zajednice u Crnoj Gori, kroz angažovanje u evaluaciji projektnih predloga na nacionalnim konkursima za finansiranje inovativnih i start-up ideja i predakceleracijskih programa.

Prema tome, smatram da industrijsko iskustvo uz neprekinutu akademsku karijeru preporučuje Igora Jovančevića i sugerise da on može dati značajan doprinos daljem razvoju aktivne saradnje Prirodno-matematičkog fakulteta sa inovativnom zajednicom i industrijom.

VERIFIKACIJA BODOVANJA

ZBIRNI PREGLED UKUPNOG BROJA REFERENCI PO OBLASTIMA DJELATNOSTI I BODOVA

DJELATNOST	Broj radova			Broj bodova		
	Prije izbora	Poslije izbora	Ukupno	Prije izbora	Poslije izbora	Ukupno
1. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD	20		20	41.88		41.88
2. UMJETNIČKI RAD						
3. PEDAGOŠKI RAD	8		8	10		10
UKUPNO	28		28	51.88		51.88

BROJ RADOVA OBJAVLJENIH U Q1, Q2, Q3 i Q4 časopisima: 5 (bodova: 16.4)

MIŠLJENJE ZA IZBOR U ZVANJE

Dr Igor Jovančević, saradnik u nastavi na Prirodno-matematičkom fakultetu UCG, je objavio značajan broj naučnih radova u referentnim međunarodnim časopisima i konferencijskim zbornicima. Sa velikim zalaganjem izvodi nastavu iz više predmeta, uvodeći inovacije i dinamiku u nastavni proces. Kandidat ima raznovrsno međunarodno iskustvo, posebno u saradnji akademije i inovativne industrije.

Iz svega prethodno izloženog slijedi da Igor Jovančević ispunjava uslove za izbor u zvanje docenta definisane u Uslovima i kriterijumima za izbor u akademska zvanja, Statutu Univerziteta Crne Gore i Zakonu o visokom obrazovanju. Predlažem Senatu Univerziteta Crne Gore da **dr Igora Jovančevića izabere u zvanje docenta** za oblast računarske nauke.

RECENZENT

Prof. dr Savo Tomović, vanredni profesor
Prirodno-matematičkog fakulteta

IZVJEŠTAJ RECENZENTA

STEPEN OBRAZOVANJA

Dr Igor Jovančević završio je osnovnu školu u Beogradu i Podgorici a gimnaziju u Podgorici.

Zvanje *diplomirani matematičar* stekao je na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, na smjeru Računarske nauke, diplomirajući 2008. godine sa prosječnom ocjenom 9.2.

Dvogodišnje magistarske studije u okviru evropskog *Erasmus Mundus Joint Master* programa VIBOT je završio 2013. godine. Ovo je intenzivan program specijalizovan za oblasti kompjuterske vizije i robotike a predlaže ga konzorcijum koga čine tri obrazovno-akademske institucije: *Université de Dijon*, Dijon (Francuska); *Universitat de Girona*, Girona (Španija) i *Heriot Watt University*, Edinburg (Velika Britanija).

U periodu od 2013. do 2016. godine dr Jovančević je radio kao PhD istraživač na *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu, Francuska*. Radom na multidisciplinarnom naučno-industrijskom projektu *Air-Cobot* (<https://en.wikipedia.org/wiki/Air-Cobot>), stekao je zvanje doktora nauka a doktorsku disertaciju je odbranio decembra 2016. godine. Cilj projekta je bila izrada mobilnog kolaborativnog robota za inspekciju spoljašnjosti aviona tokom operacija održavanja a modul za nedestruktivnu inspekciju je bila tema doktorske disertacije kandidata Igora Jovančevića.

Zbog vanrednih rezultata, dobitnik je prestižne francuske nagrade za najbolju doktorsku disertaciju u 2016. godini vezanu za aerosvemirsku industriju. Nagrada se dodjeljuje jednom godišnje od strane naučno-industrijskog klastera *Aerosvemirska dolina (Aerospace valley)*, koga čini oko 800 kompanija i akademskih institucija iz francuskog aerosvemirskog ekosistema.

Na osnovu pobrojanih činjenica, konstatujem da svojim širokim i kvalitetnim obrazovanjem stečenim na eminentnim obrazovnim institucijama, Igor Jovančević ispunjava sve kriterijume za izbor u zvanje docent za oblast računarske nauke.

NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD

Već kroz temu diplomskog rada odbranjenog 2008. godine, kandidat Jovančević je svoja naučna interesovanja usmjerio ka polju kompjuterske vizije, a šire vještačke inteligencije. Diplomski rad je izrađen tokom studijskog boravka na *Univerzitetu Siegen* u Njemačkoj, u okviru tima za izradu autonomnog automobila. Tema diplomskog rada je bila: *Segmentacija objekta u prvom planu u video snimku tehnikom sekvencijalnog klasterisanja karakterističnih tačaka baziranog na pokretu*.

Vještačka inteligencija je ostala predmet istraživanja Igora Jovančevića i tokom magistarskih studija kao i pri izradi magistarskog rada na *Heriot-Watt Univerzitetu* u Edinburgu, u kome se bavio primjenom teorije oko *Probability density filter-a* na praćenje više podmornica koristeći samo azimut podatke sa sonara.

Dr Igor Jovančević se od 2013. godine u svojim istraživanjima bavi rješavanjem savremenih izazova automatizacije vizuelne industrijske kontrole i nedestruktivnog testiranja. Automatizacija procesa industrijske kontrole je važna jer omogućava oslobađanje čovjeka od zamornih i repetitivnih zadataka. Osim toga, softverskim rješenjima se najčešće postiže i umanjenje procenta greške u odnosu na čovjeka čije performanse zavise od psiho-fizičkih faktora, npr. nivoa umora ili koncentracije.

Dr Jovančević je objavio 20 publikacija od kojih 5 u časopisima sa SCI/SCIE/SSCI/A&HCI listi: jedna iz Q1 sekcije, jedna iz Q2 sekcije i tri iz Q3 sekcije. Pored publikacija u časopisima, kandidat je učestvovao na značajnom broju međunarodnih konferencija, gde je izlagao rezultate svojih istraživanja.

Dr Jovančević u svojim publikacijama prezentuje inovativne softverske pristupe za obradu signala prikupljenih različitim 2D i 3D vizuelnim senzorima. Dizajnirani algoritmi ekstrahuju informacije iz digitalnih slika i oblaka 3D tačaka radi donošenja odluke o ispravnosti i stanju mehaničkih struktura. Primjeri struktura koje se kontrolišu su motor aviona tokom montaže ili metalna površina trupa aviona tokom održavanja aviona u upotrebi. Većina algoritama je u industrijskoj upotrebi u zahtevnom okruženju francuske avioindustrije i aviosaobraćaja, a hardverske platforme na kojima se izvršavaju su mobilni robot i tablet.

U prvim radovima i u doktorskoj disertaciji, dr Jovančević predlaže metode zasnovane na obradi digitalne slike a sa ciljem utvrđivanja ispravnosti spoljašnjosti aviona pred polijetanje. S obzirom da su pristupi korišćeni u avioindustriji, CAD (*Computer-aided design*) modeli elemenata su često dostupni pa se informacija koju oni nose, koristi kao referenca.

Radom 1 se predlaže originalan niz koraka za provjeru opšteg stanja površine aviona, tj. generalnije za detekciju i karakterizaciju fizičkih oštećenja na metalnim površinama. Ovaj rad tretira problem oštećenja koja su nikako ili slabo vidljiva na RGB slikama, pa se eksplatišu 3D oblaci tačaka prikupljeni 3D skenerom koji je montiran na mobilnom robotu.

U publikacijama iz 2019. i 2020. godine, razmatraju se novije metode dubokog učenja na obje vrste signala: 2D slike i 3D oblaci tačaka.

Problem domenskog jaza između sintetičkih i realnih 2D podataka tretira se na dva različita načina u radovima 2 i 12 koji u procesu obučavanja neuronskih mreža forsiraju učenje geometrijskih osobina objekata, namjerno zanemarujući nediskriminativnu teksturu i pozadinu preplavljenju detaljima.

Rad 13 se fokusira takođe na prevazilaženje domenskog jaza, ali među 3D podacima, a za rješavanje problema klasifikacije više klase. Nizom transformacija na CAD modelu, generišu se realistični sintetički oblaci 3D tačaka koji se potom koriste za obučavanje neuronske mreže za klasifikaciju. To je nastavak i unapređenje rada 5 u okviru koga se vršila anotacija velikog broja realnih podataka što je dug i nepraktičan proces.

Dr Jovančević je u svom naučnom radu postigao vanredne rezultate koji ga preporučuju za izbor u zvanje docent za oblast računarske nauke.

ANALIZA PEDAGOŠKE OSPOSOBLJENOSTI

Kao saradnik u nastavi na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, gdje radi od marta 2021.g., dr Jovančević izvodi vježbe i predavanja na predmetima osnovnih i master studija: Programski jezici, Paralelni algoritmi, Obrada multimedijalnih sadržaja, Mašinsko učenje, Matematički softverski paketi, Računarska grafika i vizuelizacija. Angažovan je na studijskim programima: Računarske nauke, Računarstvo i informacione tehnologije, Matematika i računarske nauke, Matematika.

Paralelno sa naučno istraživačkim radom na *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu*, u periodu od 2013. do 2016. godine, izvodio je nastavu na engleskom i francuskom jeziku, i to na predmetima: Nelinearna optimizacija, Vjerovatnoća i statistika, Numerički alati, Operacijska istraživanja. Nakon odbranjene doktorske disertacije, a paralelno sa radom u industriji, bio je povremeno angažovan na *Univerzitetu Paul Sabatier* u Tuluzu, kao saradnik u nastavi na predmetu Matematička analiza.

Posebno je značajan mentorski angažman kandidata Jovančevića. Počevši od 2016. godine, bio je ko-mentor pri izradi jedne doktorske disertacije i šest magistarskih radova na IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu. Svi radovi su uspješno odbrani. Trenutno je ko-mentor na izradi jedne doktorske disertacije na IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu kao i jednog magistarskog rada koji se izrađuje u sklopu saradnje Prirodno matematičkog fakulteta UCG i IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu. Naveo bih i da je kandidat Jovančević zaslužan za uspostavljanje ove saradnje između dvije akademske institucije.

Zaključujem da kandidat Igor Jovančević posjeduje raznovrsno iskustvo u pedagoškom radu, a posebno je interesantan međunarodni aspekt i iskustvo u držanju nastave na više jezika, što može doprinijeti daljoj internacionalizaciji Prirodno-matematičkog fakulteta i Univerziteta Crne Gore.

OCJENA STRUČNOG RADA

Po završetku doktorskih studija 2016. godine do angažmana na Prirodno-matematičkom fakultetu u martu 2021. godine, Igor Jovančević je bio zaposlen u francuskoj kompaniji Diota. Diota je evropski lider u digitalnim rješenjima za industrijska postrojenja.

Dr Jovančević je i kao zaposlen u industriji bio aktivan u akademskoj zajednici kroz redovne naučne publikacije, brojna komentorstva, kao i povremene angažmane u nastavi. Istakao bih da je dr Jovančević u kompaniji Diota bio odgovoran, između ostalog, i za prenos nauke u praksu i saradnju sa naučnim institucijama. Osnivač je „Zajedničke laboratorije“ (*Laboratoire commun*) između kompanije Diota i *IMT Mines Albi - Univerzitet u Tuluzu*.

Na osnovu navedenog, zaključujem da dr Jovančević ima raznovrsno akademsko i industrijsko iskustvo, a posebno je interesantno iskustvo u prenosu nauke u praksu, kao i u oblasti inovacija. Mišljenja sam da njegov profesionalni profil može dodati dinamiku daljem razvoju Prirodno-matematičkog fakulteta i Univerziteta Crne Gore.

VERIFIKACIJA BODOVANJA

ZBIRNI PREGLED UKUPNOG BROJA REFERENCI PO OBLASTIMA DJELATNOSTI I BODOVA

DJELATNOST	Broj radova			Broj bodova		
	Prije izbora	Poslije izbora	Ukupno	Prije izbora	Poslije izbora	Ukupno
1. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD	20		20	41.88		41.88
2. UMJETNIČKI RAD						
3. PEDAGOŠKI RAD	8		8	10		10
UKUPNO	28		28	51.88		51.88

BROJ RADOVA OBJAVLJENIH U Q1, Q2, Q3 i Q4 časopisima: 5 (bodova: 16.4)

MIŠLJENJE ZA IZBOR U ZVANJE

Detaljnim pregledom kompletnog konkursnog materijala kao i uvidom u vrlo kvalitetne publikacije dr Jovančevića, uvjerio sam se da kandidat ispunjava sve uslove za izbor u zvanje docenta u skladu sa Uslovima i kriterijumima za izbor u akademska zvanja, Statutom Univerziteta Crne Gore i Zakonom o visokom obrazovanju. Prema tome, predlažem Senatu Univerziteta Crne Gore da se **dr Igor Jovančević izabere u zvanje docenta** za oblast računarske nauke.

RECENZENT

Doc. dr Srđan Kadić
Prirodno-matematički fakultet