

Šta možeš da radiš?

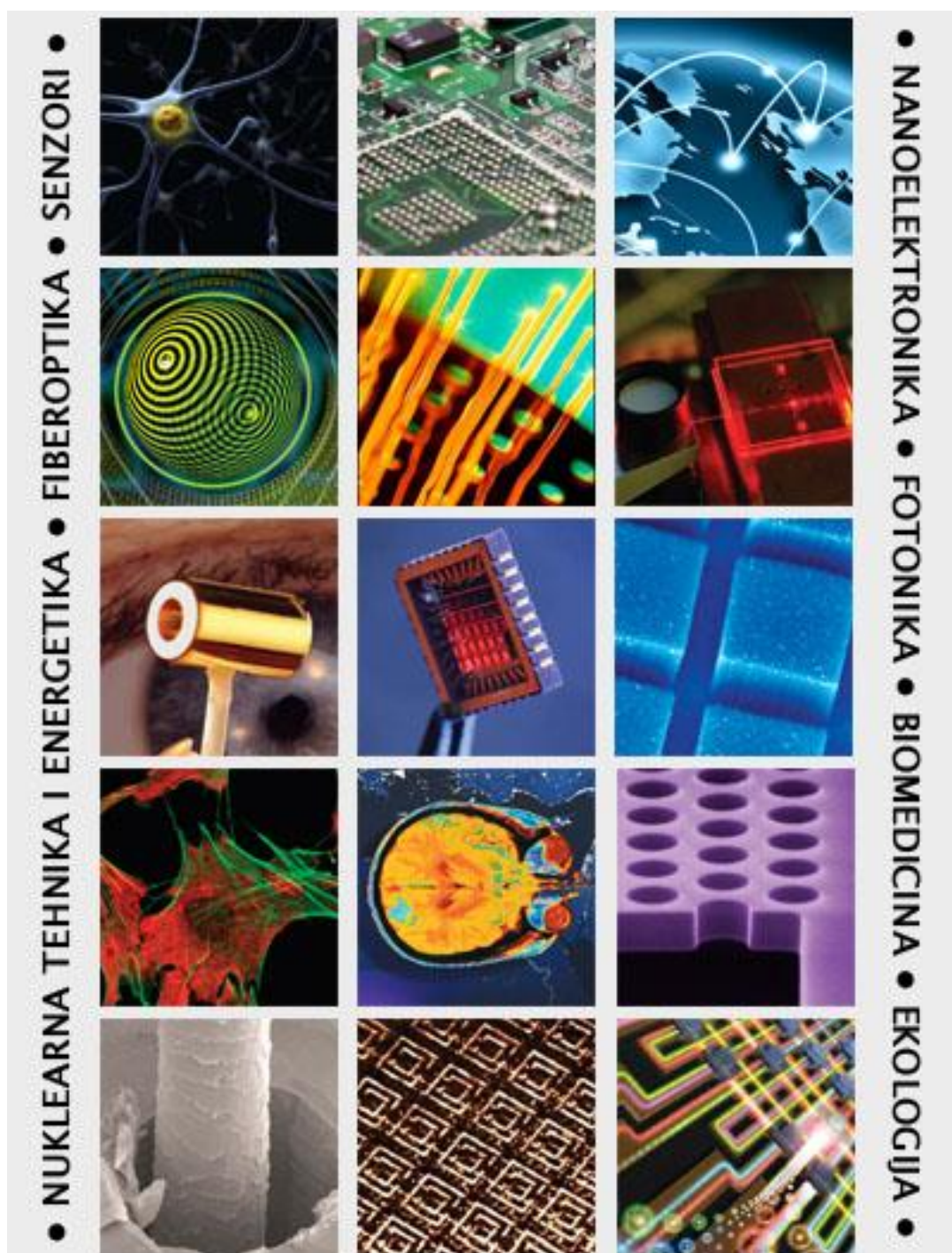
Portfolio studenata Odseka za fizičku elektroniku

Studirali smo na Elektrotehničkom fakultetu, na Odseku za fizičku elektroniku.

Gde smo sada, šta radimo i čime se bavimo možete videti na stranicama koje slede.

Nadamo se da naša iskustva mogu da pomognu da sagledate mogućnosti koje pruža studiranje fizičke elektronike.

Ostavili smo kontakt, za slučaj da su potrebne dodatne informacije.





Trenutno pohađam [Europhotonics Master program](#), u organizaciji Erasmus Mundus-a. U pitanju je dvogodišnji program koncentrisan na fotoniku inženjering, nanofotoniku i biofotoniku.

Tokom masters studija boravila sam u Integrated Photonics Laboratory (IPH), [RWTH Aachen](#) na tromesečnoj praksi u okviru koje sam radila na dizajnu elektro-optičkog modulatora na bazi fotonikih kristala.

Za moju trenutnu poziciju od velikog značaja je bilo dobro poznavanje engleskog jezika.



Master studije sam završio na ETF-u, Smer za nanoelektroniku i fotoniku. Sada sam Ph.D student na [Technical University of Denmark, Department of Photonics Engineering](#), Nanophotonics Theory & Signal Processing Group. Tema mog doktorata bi trebalo da bude Ultrabrzni III-V-Si hibridni laseri na bazi fotonikih kristala.

Tokom osnovnih studija stručnu praksu sam radio u Laboratoriji za kvantnu optiku u Institutu za fiziku u Beogradu, gde sam asistirao doktorantima u eksperimentima sa EIT (Electromagnetically Induced Transparency) i eksperimentima smanjenja kvantnog šuma u optičkom signalu.



Završavam master studije na [Univerzitetu u Tokiju](http://www.mem.t.u-tokyo.ac.jp/), Fakultet Elektrotehnike i Informatičkih Tehnologija u Yamashita Laboratoriji. Zainteresovani za ovaj master program mogu aplicirati preko <http://www.mem.t.u-tokyo.ac.jp/>.

U okviru master studija radio sam na projektu "Grafenski modulator na bazi silicijumske fotonike i optičkih vlakana". Implementirao sam 2D FDM metod u Python-u da izračunam apsorpciju prouzrokovanu grafenom u silicijumskim "wire" talasovodima (prekrivenim grafenom). Primetio sam interesantne apsorpcione krive, koje sam zatim i objasnio detaljnim razmatranjem 2D optičkih modova. Trenutno sam u fazi primene dobijenih rezultata za projektovanje ultra brzih elektro-apsorpcionih modulatora.

Eksperimentalno sam prebacivao grafen, stvoren putem hemijske depozicije iz parne faze (CVD), sa bakarnog supstrata na silicijumske talasovode (vazduh-Si-SiO₂ strukture), koje sam pre toga simulirao pomenutom 2D FDM metodom. Svetlost je spregnuta sa čipovima preko objekcionih sočiva, koja su korišćena za fokusiranje optičkog signala iz optičkog vlakna u "spot-size" konvertore integrisane na čipu. Zatim smo snimali transmisioni spektar talasovoda različitih širina pomoću lasera sa podesivom talasnom dužinom. Takođe smo snimali i rasejanu svetlost pomoću IR kamere postavljene normalno u odnosu na čip.

Eksperimentalni rezultati su potvrdili rezultate dobijene simulacijama. Trenutno radim i na modulatoru baziranom kompletno na optičkim vlaknima. Rezultati ovog istraživanja su prezentovani na dve konferencije: <http://www.ieice.org/ken/paper/20150219oBws/>, http://www.opticsinfobase.org/abstract.cfm?URI=JSAP-2014-17a_C3_5/.

U leto 2014 sam mesec dana pohađao stručnu praksu u NTTovim "Photonics Laboratories", u njihovom R&D centru u Atsugiju, Japanu, gde sam radio na eksperimentalnoj karakterizaciji karakterizaciji QPM PPLN fotonskih integrisanih kola za sve-optičku konverziju talasnih dužina. Testirano integrisano kolo se sastojalo od 2 paralelna talasovoda, jedan za generaciju drugog harmonika koji je korišćen kao signal pumpe i drugi za generaciju razlike frekvencija, spojenih pomoću dva multimodna interferometarska spreznjaka (MMI). Takođe, radio sam na simulacijama nove verzije MMIOva pomoću OptiBPM softvera za primene u novim verzijama integrisanog kola.

Podpredsednik sam "Optical Society of America University of Tokyo Student Chapter"-a, pa sam išao na studentsku konferenciju IONS-15 u Ankari, jula 2014. godine (u organizaciji OSA SC iz Ankare) na kom su bili i izabrani predsednik OSA-a, predsednik SPIE-a kao i jako simpatici Charles Falco koji nam je pričao kako su renesansni umetnici ustvari koristili optiku da bi projektovali ljude (ili šta god) direktno na platna i pravili vrhunske slike. Bilo je super druženje i super iskustvo!!

Tokom Master studija sam bio uključen i u manji projekat vezan za koherentne optičke telekomunikacije. Modulirali smo signal pomoću MZM modulatora i kontrolišući napon smo pomerili mirnu radnu tačku modulatora tako da smo dobijali ASK kao i BPSK povorke (Optičke telekomunikacije 2!!). Signal smo detektovali heterodinskom detekcijom i zadatak je bio da rekonstruišemo povorku bitova sa ulaza (klasična digitalna obrada signala). Dok je rekonstrukcija ASKa bila relativno trivijalna (u principu samo $\wedge^2 + LPF$), za rekonstrukciju BPSKa sam smislio 2 algoritma, jedan modifikovani DBPSK prijemnik, a drugi numerički PLL. Kodove sam sve implementirao u Matlabu u ovom slučaju.

U Srbiji sam bio na praksi u [Rritelu](http://www.rritelu.com/), gde sam vršio merenja na njihovim optičkim transiverima, takođe sam i simulirao manje optičke mreže.

Na Todaiu sam uvideo da mi Matlab nije dovoljno dobar za FDM koji zahteva puno memorije, pa sam naučio Python (koji ne pravi nikakva ograničenja koliko memorije može da iskoristi). A Python sam naučio kroz sjajne on-line kurseve vezane za dizajn i analizu algoritama (počev od klasičnih "Divide & Conquer", pa preko grafova, do poboljšanih algoritama za "NP-Complete" probleme). Ti algoritmi su mi inače postali jako zanimljivi, pa ih sada istražujem u slobodno vreme, kao i kriptografiju i teoriju igara. Kroz Python sam poceo da programiram objektno, a posle sam tek naučio C++, za svoju dušu. Nisam siguran koliko mi sve to treba za poziciju na kojoj sam, ali je zanimljivo.

Izuzetno dobro govorim Engleski, sertifikat koji mi je bio potreban za upis na master studije (CAE) sam položio još sredinom srednje škole. Slabo govorim Nemački i sve bolje Japanski.

Tokom osnovnih studija na ETF-u sam se takmičio na Električadama iz OET-a, TEK-a i iz šaha.

Naravno, ne sme se izostaviti učestvovanje na mnogim "Case Study" takmičenjima (EBEC Belgrade u organizaciji BEST-a, Academy of Modern Management u organizaciji ESTIEMA i mnogim drugim) u ekipi TEK CORE koju su činili (a i dalje činimo!) Miljan Dašić, Radoslav Pantić i ja! (Priča o nastanku ekipe je izuzetno zanimljiva, ali ne sme završiti na internetu!! hehe :).) Povremeno smo imali goste članove, kao na primer Mariju Trajković :).



Master studije sam završila na ETF-u, Smer za nanoelektroniku i fotoniku. Sada sam Ph.D student na [Univerzitetu La Sapienza u Rimu](#), Odsek "Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria", [odeljenje za Nelinearnu fotoniku](#).

Radila sam 4 godine kao privatni profesor studentima ETF-a, nakon čega sam kratko radila i kao demonstrator na ETF-u (2013). Tokom master studija dobila sam posao istraživač-pripravnik na Institutu za fiziku Beogradu, takođe u [Centru za fotoniku](#). Bavila sam se posebnim periodičnim mikrozonatorima (abstrakt rada: "[Elektromagnetski indukovana transparentija u asimetričnoj strukturi split-ring rezonatora u talasovodu](#)").

Moja doktorska disertacija će imati sličnu tematiku, budući da ću raditi na periodičnim strukturama u optičkom domenu. Trenutno radim na eksperimentima sa generacijom drugog harmonika i Ramanovim rasejanjem u lamelarnim kristalima baziranim na ZnWO₄ i ZnO. Abstrakti radova su dostupni na webu: "[Second harmonic generation from self-organized ZnO-ZnWO₄ eutectic composite](#)", "[Second harmonic generation from self-organized ZnO-ZnWO₄ eutectic composite](#)".

Pre odlaska na doktorske studije intenzivno sam usavršavala engleski jezik (CAE Cambridge certificate, C1 grade A) i italijanski jezik (B2 level), kao i programiranje preko sajta <https://www.coursera.org/>.



Master studije sam završila na ETF-u, Smer za nanoelektroniku i fotoniku. Sada sam Ph.D student u okviru projekta ITN (Initial Training Network) Marie Currie, koji podrazumeva saradnju između [Univerziteta u Eindhovenu](#) (grupa Photonic Integration) i [III-V Lab](#) u Parizu (Palaiseau). Tema moje doktorske disertacije je realizacija WDM transmitera za aplikacije u optičkim pristupnim mrežama 10 x 25 Gbps.

Za vreme osnovnih studija sam radila na automatizaciji procesa u proizvodnji (robotika) u okviru stručne prakse u Robert Bosch GmbH, Stuttgart (Schwieberdingen), Nemačka. Praksu sam dobila preko programa [Fondacije dr Zoran Đinđić](#), koja je mnogo više od obične Fondacije koja bi samo obezbeđivala kontakt sa firmom i finansije.

Eksperimentalni deo master rada sam realizovala na Univerzitetu u Southamptonu u Engleskoj, u [Optoelectronics Research Center](#), gde sam radila na modelovanju i karakterizaciji pasivnih komponenti u amorfnom silicijumu u srednjem infracrvenom opsegu zračenja. Sa profesorom Goranom Mašanovićem sam uspostavila kontakt preko programa Srbija na vezi, preko koga možete uspostaviti kontakt i saradnju sa vrhunskim profesorima iz Srbije koji rade na prestižnim univerzitetima u svetu.

Za odlazak u inostranstvo je na prvom mestu važno poznavanje engleskog jezika (minimum nivo C1, za doktorat je sigurno potreban sertifikat, a ranije uglavnom ne), a svaki drugi jezik je uvek dobrodošao, naročito jer ne znamo kada će nam zatrebati. Isto važi i za programske jezike.



Master studije sam završio na ETF-u, Smer za nanoelektroniku i fotoniku. Sada sam PhD student na Fizičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Zaposlen sam u Institutu za fiziku u Laboratoriji za primenu računara u nauci ([Scientific Computing Laboratory](#)). Radim na [bilateralnom projektu](#) koji se realizuje u saradnji naše grupe i grupe sa Univerziteta u Loreni (Francuska). Tema projekta je ispitivanje struktura formiranih samoorganizacijom magnetnih čestica. Za rad "Optimizacija i skaliranje energije 3D struktura samoorganizovanih magnetnih čestica" dobio sam nagradu [Best Paper Award](#) na IEEEESTEC konferenciji održanoj na Elektronskom fakultetu u Nišu.

Za vreme osnovnih studija učestvovao sam na UREKA 2011 programu stručne prakse na [Tyndall National Institute \(Kork, Irska\)](#), gde sam se bavio modelovanjem poluprovodničkog optičkog pojačavača na bazi kvantnih tačaka (QD SOA). Takođe, radio sam na pump-probe eksperimentu karakterizacije pomenutog uređaja. Pored toga, u periodu od juna do oktobra 2012. godine, radio sam kao [Undergraduate Research Assistant](#) u [Nanophotonic Systems Laboratory, na University of Colorado at Boulder \(Bolder, SAD\)](#). Takođe, u periodu od avgusta do oktobra 2013. godine, učestvovao sam na [IAESTE stručnoj praksi](#), radeći u Laboratory of Physics, na Lappeenranta University of Technology (Lapenranta, Finska), gde sam radio na proračunima vezanim za superprovodnike tipa II, koristeći Modifikovani Londonov model.

Učestvovao sam na više timskih studentskih takmičenja koja su za cilj imala razvoj prezentacionih i komunikacionih veština. Izdvojio bih učešće na Local Engineering Competition (LEC), marta 2012., na kome je tim sa kojim sam učestvovao osvojio drugo mesto u Case Study sekciji takmičenja. Tema je bila kako sprečiti prepisivanje a mi smo predložili zanimljivo tehničko rešenje. Uspešno sam učestvovao i na takmičenjima [EBEC2013](#) i [EBEC2014](#), takođe u studiji slučaja. Takođe bih pomenuo učešće na [Academy of Modern Management](#) (takmičenje u biznis startap idejama), decembra 2012., na kome je tim sa kojim sam učestvovao osvojio treće mesto.



Master studije sam završio na ETF-u, Smer za nanoelektroniku, optoelektroniku i lasersku tehniku. Trenutno radim u investicionoj banci Goldman Sachs u Londonu, gde se bavim modelovanjem i proračunima tržišnog rizika na berzi. Posle osnovnih studija Fizičke Elektronike sam 5 godina radio u Institutu Vinča (za vreme kojih sam doktorirao na istom odseku) na poslu koji se direktno naslanjao na ono što sam učio na Fakultetu. Tu sam i usavršio metode numeričkog programiranja, što mi je naposljetku i omogućilo da dobijem posao koji radim danas. Svako ko radi na sličnoj vrsti posla zna da je, od ljudi iz Srbije, najveći procenat njih završio upravo Fizičku Elektroniku na ETF-u, zbog specifičnih znanja kojima vladaju nakon što izađu sa osnovnih i (najčešće) doktorskih studija.

U svakom slučaju, čime god se sutra budete bavili, jurili pare ili ne, samo nemojte čekati da vam neko obezbedi posao, platu i da vas nauči necemu. Budite stručnjaci iz neke oblasti, i to na sopstvenu inicijativu, ili ćete sutra kriviti ceo svet kada se piramida koju ste sami sebi stvorili sruši.



Master studije sam završio na ETF-u, Smer za nanoelektroniku, optoelektroniku i lasersku tehniku. Radim ovde, u Srbiji, u firmi koja se zove Teleoptik Žiroskopi, a koja se bavi proizvodnjom precizne mehanike i optoelektronike za vojne primene. Od domaćih ustanova najviše sarađujemo sa [Vojno tehničkim institutom](#), [Tehničkim opitnim centrom vojske Srbije](#), [Senzor INFIZ](#) i [Jugoimport SDPR](#). U ovim firmama takođe ima potrebe za našim profilom, što se tiče optoelektronike, termovizije...

Konkretno u Teleoptiku imamo laboratoriju za optiku i klimo- mehanička ispitivanja. Firma se pretežno bave proizvodnjom i ispitivanjima, nema nekog velikog razvoja. Najviše se radi optika (razne nišanske sprave). Što se tiče optoelektronskih uređaja trenutno radimo na jednoj noćnoj spravi, tj. noćnom nišanu. U saradnji sa Vojno tehničkim univerzitetom smo radili na laserskom meraču daljine. Laser je čvrstotelni NdYag, ovde kod nas je napravljen, naravno osim aktivnog tela...Proizvodimo i laserske obeleživače ciljeva. Ranije se u firmi dominantno radio raketni program, tj. glave za samonavođenje. Dugo vremena se to nije radilo pa se sad obnavlja, a u zadnje 2 godine se razvija raketni program ALAS. Mi smo jedna od tri firme koje učestvuju u tome. U pitanju je TV glava, koja je trenutno na bazi CCD kamere, a krajnji cilj je primena termovizije. Sa finansijske strane rad u ovoj firmi nije nešto posebno, budući da je firma državna i treba da se restrukturira. Ako je verovati vlastima i ulaganjima koja najavljuju u ovaj sektor, može u budućnosti da bude bolje.

O nama nema ništa na internetu, jer je u pitanju vojna firma, ali evo linka na firmu [Sova night visions](#) iz Niša, sa kojom smo ranije imali neke kontakte. U pitanju je jedan mali deo stare elektronske industrije koji su Nemci privatizovali. Bave se optoelektronikom, mislim da je vredno pomenuti, kao jednu od mogućnosti za zapošljavanje u Srbiji.



Osnovne i master studije sam završio na ETF-u, na smeru nanoelektronika i fotonika. Trenutno sam student doktorskih studija na istom smeru, a svoje istraživanje obavljam na Institutu za fiziku, u Laboratoriji za primenu računara u nauci, gde sam zaposlen kao istraživač saradnik. Diplomski i master rad sam takođe radio u ovoj laboratoriji.

Moja oblast istraživanja su organski poluprovodnici, koji imaju sve veću primenu u izradi svetlećih dioda i displeja na bazi njih, tranzistora i solarnih ćelija. Takođe su interesantni sa fundamentalnog aspekta, jer nisu do kraja istraženi, te se o mnogim njihovim osobinama i dalje polemische, npr o mehanizmu transporta nosilaca. U toku dosadašnjeg rada, bavio sam se ispitivanjem granice između kristalnih domena u polikristalnom naftalinu, uticaju termalnog neuređenja na osobine uređenog polimera P3HT i ispitivanju elektronskih osobina interfejsa između uređenih i neuređenih oblasti u P3HT. Grubo govoreći, rad na svakoj od navednih tema je podeljen na dva dela: prvi deo se sastoji od generisanja željene atomske strukture pomoću Monte Carlo simulacija, a drugo deo je računanje elektronskih osobina dobijene strukture pomoću kvantno-mehaničkih kalkulacija. Više o mom istraživanju možete naći na sledećem linku: <http://www.scl.rs/scl-members/members/28-scl-members/members/801-marko-mladenovic>.

S obzirom da za potrebe svog istraživanja koristim računare visokih performansi, tačnije trenutno najveći superračunar u jugoistočnoj Evropi Paradox IV, ovladao sam mnogim računarskim veštinama kao što su paralelno programiranje i rad pod operativnim sistemom Linux. Boravio sam na nekoliko konferencija i letnjih škola iz oblasti organske elektronike, statističke fizike i računarstva visokih performansi. Na najvećoj evropskoj konferenciji u oblasti istraživanja materijala [EMRS](#) nagrađen sam za najboljeg mladog istraživača u oblasti kompjuterskog modelovanja organskih poluprovodnika.



Master studije na NOLT smeru sam završila u avgustu 2013. godine, a u oktobru 2013. godine započela sam doktorske studije na [Tehnološkom univerzitetu u Delftu](#), odsek za [Mikroelektroniku pri Fakultetu za elektrotehniku, matematiku i računarstvo](#). Projekat u koji sam uključena bavi se razvojem ultrabrzih detektora u kom se multiplikacija elektrona postiže pomoću steka silicijum-nitridnih membrana debljine od svega par desetina nanometara. Ovaj pojačavački stepen fabrikuje se u MEMS tehnici u "čistoj sobi" Instituta za mikrosisteme i nanotehnologiju.

Projekat se realizuje u saradnji nekoliko instituta i istraživačkih grupa na univerzitetima, ali i u kompanijama, uključujući [Brookhaven National Laboratory](#), [IZM – Fraunhofer Berlin](#) i [National Institute for Subatomic Physics](#) – Amsterdam.

Smer za biomedicinsko i ekološko inženjerstvo



Po završetku osnovnih studija otišao sam na master iz [Biomedicinskog inženjerstva Univerziteta u Libeku, Nemačka](#) koji sam pronašao putem interneta. U toku prva dva semestra uporedo sam radio u [Univerzitetnoj Bolnici pri odeljenju za ortopediju](#) na razvoju i validaciji sistema za analizu hoda pomoću elektromiografije.

Pred kraj studija sam se zaposlio u [Otoboku](#) gde sam bio zadužen za razvoj algoritama i sistema za naprednu kontrolu proteza baziranih na EMGu i drugim biološkim signalima. Jedan od projekata na kojem sam radio bio je ujedno i moja master teza – Minimalno nadgledani algoritam za naprednu i intuitivnu kontrolu proteza gornjih ekstremiteta baziran na modelu verovatnoće latentnih promenljivih.

Na proleće 2014. godine odlučio sam da upišem doktorske studije na [Univerzitetu u Getingenu](#) kako bih dublje proučio metode za dekodiranje signala nervnog sistema i primenio ih na rehabilitacione tehnologije. Trenutno radim u departmanu za neurorehabilitaciono inženjerstvo kao mlađi istraživač i držim predavanja na [odseku za ortobioniku](#).

Moje dosadašnje angažovanje u industriji i nauci omogućilo mi je saradnju sa brojnim institucijama u Nemačkoj i van nje: [Institut za bioprocese i mernu tehniku](#) (saradnja industrije i akademije), [Državni univerzitet u Arizoni](#) (letnja istraživačka razmena), Katedra za inženjerstvo – Univerzitet u Kembridžu (zimsko škola mikro-robotike), [Opšta bolnica u Beču](#) (niz kliničkih studija).

Za moj prijem na master studije mislim da je presudan bio svestran i temeljan program osnovnih studija koji se i kasnije pokazao kao jako dobra osnova za praktično i teorijsko usavršavanje. Pored toga, angažovanje na praktičnim projektima koje sam sâm organizovao kao i dobro poznavanje engleskog jezika verujem da su u mnogome doprineli ne samo da me prime na master, nego i mom daljem napredovanju.

Marijana Terzić, diplomirala 2008. god.

marijana042000@yahoo.com

Smer za nanoelektroniku, optoelektroniku i lasersku tehniku



Završila sam osnovne i master studije na smeru Nanoelektronika, optoelektronika i laserska tehnika, i trenutno sam na doktorskim studijama.

Od 2010. sam zaposlena u Institutu za nuklearne nauke Vinča u Laboratoriji za termotehniku i energetiku u grupi za temperaturu i termofizičke osobine materijala. Prvenstveno se bavimo ispitivanjem termofizičkih osobina materijala, usavršavanjem postojećih i razvojem novih eksperimentalnih aparatura za određivanje toplotne provodnosti toplotno slaboprovodnih i izolacionih čvrstih materijala, specifične toplote, specifične električne otpornosti, ukupne hemisferne i spektralne normalne emisivnosti metala i legura kao i toplotne difuzivnosti čvrstih materijala. Pored toga, angažovani smo na poslovima u okviru akreditovanih laboratorija za etaloniranje merila temperature, relativne vlažnosti vazduha i toplotnih fluksmetara. Zanimljivo je napomenuti da su svi zaposleni u grupi završili Odsek za fizičku elektroniku Elektrotehničkog fakulteta.



Master studije sam završila na ETF-u, Modul Biomedicinsko i ekološko inženjerstvo. Obaveznu fakultetsku praksu, tokom osnovnih studija, sam odabrala da uradim na [Institutu za onkologiju i radiologiju Srbije](#), gde sam uz pomoć stručnog kadra [Simensa](#) proširila znanja o funkcionisanju dijagnostičkih uređaja i njihovom uvezivanju sa PACSom (Picture Archiving and Communication System), kao i sve prednosti i mane uvezivanja ova dva sistema.

Takođe, sa kolegama iz [BMIT laboratorije](#) učestvovala sam na Festivalu nauke gde nam je dovoljan broj ispitanika, koji su želeli da pokrenu NI Lego robota pomoću moždanih aktivnosti, pomogao da sprovedemo studiju i objavimo rad „EEG Controlled Ni Lego Robot: Feasibility Study of Sensorimotor Alpha Rhythm Neurofeedback in Children“. Volontiranje ovakvog tipa može veoma biti od koristi posebno kolegama koji planiraju da upišu Ph.D studije.

Tecnalia Serbia, koja razvija biomedicinsku opremu, mi je pružila priliku učestvujem na projektu koji uključuje analizu osetljivosti na električnu stimulaciju aferentnih puteva.

Tokom master studija zaposlila sam se u kompaniji [mBrainTrain](#) gde i danas radim. mBrainTrain je domaći starap koji razvija potpuno portabilan EEG uređaj namenjen za neurofeedback, BCI (Brain Computer Interfaces), neurorehabilitaciju... O kvalitetu i atraktivnosti ovakvog uređaja govori činjenica da je njegov razvoj potpomogao [Fond za inovacionu delatnost](#), koji ima za cilj da doprinese pretvaranju ideje u gotov proizvod. 2013. godine smo učestvovali na takmičenju za [Najbolju tehnološku inovaciju](#), gde smo osvojili prvu nagradu.



Master studije sam završila na ETF-u, smer za biomedicinsko i ekološko inženjerstvo.

Od 2011. godine zaposlena sam u [Inovacionom centru Elektrotehničkog fakulteta](#) kao istraživač saradnik na projektima na kojima se bavim razvojem algoritama za obradu signala, prvenstveno medicinske slike, gde primenjujem i usavršavam znanja iz obrade 1D i 2D signala stečena na studijama. Trenutno sam student doktorskih studija na ETFu.



Završio sam Osnovne akademske i Master studije na smeru za Nanoelektroniku, Optoelektroniku i Lasersku tehniku na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu. Nakon završetka studija zaposlio sam se u firmi [Elsys Eastern Europe](#) koja ima sedište na Novom Beogradu. Firma poseduje nekoliko različitih timova: tim za analogni lejaut, za digitalnu i mixed-signal verifikaciju, embedded sisteme, aplikativni softver, silicon validaciju, itd. Veliki je broj kompanija čiji je Elsys stalni klijent: [Texas Instruments](#), [Maxim Integrated](#), [Altera](#), [Infineon](#), [Alstom](#), [Siemens](#), [Renesas](#), [CSEM](#), [ICsense](#)...

Počeo sam u timu za analogni layout u kome sam proveo tri godine. Analogni layout podrazumeva projektovanje analognih integrisanih kola na silicijumu. Dok se digitalni layout realizuje automatski korišćenjem specijalnih alata i pisanjem odgovarajućih skripti, analogni layout se izrađuje ručno iz razloga što analogna kola u načelu zahtevaju veliku simetriju zbog parazitnih efekata koji se simetrijom umanjuju, kao i posebnom metodologijom povezivanja signala na silicijumu zbog smanjivanja uticaja šuma i parazitnih efekata koji neminovno postoje na submikronskom nivou. Posao kao takav se oslanja na predmet Mikroelektronika sa četvrte godine FE smera kao i na predmete klasične elektronike koji se pohađaju na drugoj godini fakulteta.

Nakon layout-a prešao sam u tim za mixed-signal verifikaciju gde trenutno radim na modelovanju analognih kola i njihovoj integraciji sa digitalnim modulima na nivou sistema. Za rad na ovoj vrsti posla potrebno je znanje elektronike višeg nivoa u odnosu na ono koje dobijate na predmetu Elementi elektronike i/ili Osnovi elektronike sa druge godine fakulteta, jer se susrećete sa oscilatorima, AD/ DA konvertorima, regulatorima, DC-DC konvertorima, izvorima referentnih napona i struja, multiplekserima i demultiplekserima, drajverima, itd. Ja nisam slušao izborne predmete sa smera za elektroniku, ali toplo preporučujem svim studentima fizičke elektronike, a pogotovu onima koji se usmeravaju ka optoelektronici da od izbornih predmeta uzmu analognu i digitalnu elektroniku, jer gde god da se nalazi neka optoelektronska komponenta (fotodioda, LED ili poluprovodnički laser) uvek je tu i neka elektronika za obradu signala. Takođe, svakako bih preporučio i predmet Sistemi automatskog upravljanja koji se pokazao kao izuzetno koristan u praksi. S obzirom da nisam birao predmete sa smera za elektroniku, sam kasnije učio iz nekoliko izvrsnih knjiga koje i drugima preporučujem ukoliko imaju afiniteta prema elektronici:

-Analog Integrated Circuit Design, Ken Martin, John Wiley & Sons

-Design with operational amplifiers and analog integrated circuits, Sergio Franco, Mc Graw Hill

-Digital Design, John F. Wakerly, Prentice Hall

-Fundamentals of Power Electronics, R.W. Erickson & D. Maksimovic, Kluwer

<http://ecee.colorado.edu/copec/book/slides/slidedir.html>.

Svrha modelovanja analognih kola u specijalizovanim jezicima kao što su Verilog AMS ili VHDL AMS, ogleda se u drastičnom smanjenju vremena potrebnog za simulaciju kompleksnih elektronskih sistema kao što su mikrokontroleri. Prava mixed-signal simulacija koja uključuje VHDL/Verilog kod digitalnog sistema i svih analognih šema na tranzistorskom nivou zahtevala bi nedelje i/ili mesece za izvršenje jedne simulacije. Modelovanjem analognih kola izbegavaju se brojne diferencijalne jednačine koje opisuju ponašanje analognih kola i samim tim se vreme simulacije celokupnog sistema smanjuje na nekoliko minuta.

Svrha verifikacije je pronalaženje bagova tj. grešaka u dizajnu IC sistema. Posao mixed-signal verifikacije je vrlo interesantan i interdisciplinaran, s obzirom da podrazumeva kombinovana znanja iz analogne, digitalne i energetske elektronike, sistema automatskog upravljanja i objektno orijentisanog programiranja.

Takođe, puno je različitih projekata sa kojima možete da se susretnete, a da vam posao posle određenog vremena ne postane monoton i jednoličan. DLP (Digital Light Processing) Systems, Automotive Systems, Power Management Systems su primeri sistema sa kojima se često susrećemo. Na različitim projektima uvek postoji nešto novo sa čim morate da se izborite i što morate da naučite, a čije tehničko rešenje nećete naći ni u jednoj knjizi, niti naučiti na bilo kom fakultetu. Ono što je je sigurno, ovaj posao vam nudi stalne izazove u svakom novom projektu.



Master studije sam završio na istom smeru na ETF-u 2008. godine i u tom periodu proveo 9 meseci u Italiji na [Institutu za Fiziku u Bariju \(CNR-INFN\)](#), radeći kao inženjer na projektu razvoja fiber-optičkih senzora naprezanja. Znanja stečena na osnovnim studijama iz oblasti fiber-optike i optoelektronike su mi u ovom slučaju bila od velikog značaja. Od 2009. godine sam bio zaposlen kao asistent-doktorant na Švajcarskom Federalnom Institutu za Tehnologiju u Lozani (EPFL) gde sam 2013. godine i odbranio doktorat iz oblasti nanoelektronike u grupi za [Nanoscale Electronics and Structures](#). Na doktoratu sam se bavio proučavanjem elektronskih i fizičkih karakteristika dvodimenzionalnih materijala kao potencijalnih kandidata za [elektronske čipove sledeće generacije](#). Od 2014. godine radim kao istraživač sa stalnim zaposlenjem u [ABB Corporate Research-u u Cirihi](#) gde radim na razvoju novih tehnologija u oblasti energetske elektronike i automatike.

Očigledno je da smer za Nanoelektroniku, optoelektroniku i laserku tehniku pruža jako široko i temeljno znanje iz mnogih disciplina jer sva tri posla koja sam radio posle osnovnih studija su potpuno različita i gotovo da nemaju dodirnih tačaka ali se direktno oslanjaju na znanja stečena tokom osnovnih i master studija. Ono sto dodatno mogu da kažem iz svog iskustva, to je da ako vam se zaista sviđaju oblasti koje se proučavaju na ovom smeru i ako se posvetite tome čime se bavite, pružaju vam se velike mogućnosti za rad kako u nauci tako i u industriji širom sveta.



Završio sam osnovne i master studije na Elektrotehničkom fakultetu, na smeru Nanoelektronika, optoelektronika i laserska tehnika, a trenutno pohađam doktorske studije na modulu Nanoelektronika i fotonika.

Od 2011. godine radim u Centru za razvoj i kvalitet [Zavoda za izradu novčanica i kovanog novca](#) - Topčider, organizacionom delu Narodne banke Srbije, trenutno na poziciji inženjera razvoja. Pored standardnih proizvoda novčanica i kovanog novca, u Zavodu se proizvode i razni drugi vrednosni i zaštićeni proizvodi, ID i bankovne kartice, biometrijski pasoši i drugi proizvodi koji podležu proizvodnim standardima i koje je neophodno stalno unapređivati sa aspekata zaštite, kvaliteta, kao i samog proizvodnog procesa radi optimizacije. U svom poslu sam imao prilike da direktno vidim implementaciju mojih ideja i rešenja u proizvodnji, informacionom sistemu, kao i u strateškim odlukama.

Ukoliko imate interesovanja iz oblasti fizike i radoznali duh na ovom smeru ćete dobiti sve što vam treba da biste radili u bilo kojoj grani industrije ili nauke dokle god vam je stav: "Ne postoji ništa što ne mogu da razumem i naučim".



Master sam završio 2013. na ETF-u, smer nanoelektronika i fotonika. Iste godine sam počeo doktorat u Holandiji, na Tehničkom Univerzitetu Ajndhoven, odsek za primenjenu fiziku, u grupi Physics and Semiconductors Nanotechnology.

Tokom mastera, na predlog prof. Milana Mašanovića, gostujućeg predavača na ETF-u kod kojeg sam slušao [kurs Projektovanje aktivnih fotonskih integrisanih kola](#), odlučio sam da se prijavim za "PhD Event" ajndhovenskog univerziteta. Iako se sam događaj nije održao, kroz intervjuje sam stupio u kontakt sa sadašnjim mentorom, koji mi je nakon kratke posete njihovoj grupi ponudio poziciju. Tema projekta na kom radim je integracija mikrospektrometra baziranog na fotonskim kristalima u III-V tehnologiji.

Za vreme četvrte godine osnovnih studija uradio sam dve prakse. Prvu u trajanju od dve nedelje u tadašnjoj [Republičkoj agenciji za telekomunikacije \(RATEL\)](#), gde sam sa još jednim kolegom (sada isto holanđaninom) učestvovao u potrazi za piratskim radio predajnicima i ometačima baznih stanica mobilne telefonije (zabavno, mada nam nisu dozvolili da se igramo sa skupom opremom). Drugu praksu sam dobio preko [IAESTE programa za prakse](#), i tada sam proveo 2 meseca na [Leuphana Univerzitetu](#) u Nemačkoj, testirajući biosenzor za detekciju patogena u vazduhu. Iako IAESTE prakse nisu uvek usko vezane za smer koji završavate, toplo bi ih preporučio, zbog vežbanja jezika, i raznih novih iskustava. Meni se praksa recimo pokazala i kao dobar test života u internacionalnoj sredini.

Mogu slobodno reći da kada sam počeo doktorske studije nisam imao nikakvog praktičnog iskustva za rad u optičkoj laboratoriji ili čistoj sobi. Međutim, uz pomoć dobrih kolega kojima nisu smetala moja glupa pitanja, brzo sam se snašao. A ono sa čim sa ja njima mogao da pomognem bili su simulacijski paketi, prvenstveno Matlab i Comsol. [Kurs iz Matlab-a](#) sam još u prvoj godini slušao kod Marka i Jasne, a posle toga sam im pomagao sa novim generacijama kao demonstrator. I sada na doktorskim studijama asistiram na sličnom kursu. Comsol sam naučio opet zajedno sa Markom pomažući na [EUREKA projektu](#), u kom smo modelovali toplotnu raspodelu u industrijskim pećima. Za učenje ovih i drugih korisnih simulacijskih alata (a nikad nije prerano niti prekasno početi) studentima bih predložio tutorijale koji su uvek dovoljno opširni. A pošto se najbolje uči kada je potrebno da rešiš neki problem, savetujem da kontaktirate bilo koga na katedri, rado će vam dati zadatak :).

Da sam kojim slučajem sada na faksu, ne bih propustio ni kurs iz Labview-a, kao i dodatno objektno programiranje. Mislim da bih brže rešio neke probleme da sam ih slušao.

Za sertifikate iz jezika ne sporim da su poželjni, ali meni lično nisu bili neophodni (ni za prakse, ni za apliciranje na doktorske studije), dok se konverzacijski engleski podrazumeva.

Na kraju bih ponovio nešto što sam više puta čuo na faksu, a u šta sam se i sam uverio: Fizička elektronika vam nudi mogućnost da se posle završetka studija bavite svim onim što se radi na drugim smerovima (sem eventualno energetike), pod uslovom da birate dobre kurseve. Ako želite da se bavite naučnim istraživanjem, mogućnosti su vam još veće. NOBEL jeste smer budućnosti, bez zezanja.



Osnovne i master studije završio sam na smeru Nanoelektronika, optoelektronika i laserska tehnika Elektrotehničkog fakulteta 2010. odnosno 2012. godine, respektivno.

Trenutno sam zaposlen u kompaniji [ACE – Automatic Control Engineering](#) iz Zrenjanina (od 2013.) i radim na poslovima automatizacije u industriji koji obuhvataju širok spektrar znanja i veština. Pod time podrazumevam programiranje logičkih kontrolera (PLC), rad sa najrazličitijim tipovima senzora, ostvarivanje komunikacije između udaljenih lokacija različitim metodama (optičkim vlaknima, Wi-Fi i GPRS linkovima, pomoću satelita, kabl...) i preko različitih komunikacionih protokola ([Modbus](#), [DNP3](#), [OPC...](#)). Dalje, radim i na razvoju [SCADA](#) aplikacija, prvenstveno u razvojnom okruženju kompanije [Wonderware](#) (sada deo [Schneider-Electric](#)), a tu su i rešenja kompanija Siemens – [WinCC](#), Rockwell – [FactoryTalk](#) i dr. Tu je i rad sa relacionim bazama podataka, kao i real-time bazama podataka, tzv. [historian](#)-i ([Wonderware Historian](#), [OSIsoft PI Server...](#)), kao i razvoj softvera korišćenjem Microsoft-ovih alatki ([Visual Studio](#)).

ACE se bavi i distribucijom proizvoda kompanija [Moxa](#) (industrijska komunikaciona oprema), [B&R](#) (PLC-ovi), [CVS Controls](#) (kontrolni ventili), [PULS Power](#) (industrijska napajanja), [MatrikonOPC](#) (softver i hardver za povezivanje opreme preko OPC standarda), kao i gore pomenutih softverskih rešenja kompanije Schneider-Electric ([Wonderware System Platform](#), [Wonderware InTouch](#), [Wonderware Historian...](#)).

Trenutno sam fokusiran na razvoj SCADA aplikacije za potrebe Naftne industrije Srbije koja obuhvata daljinski nadzor svih postrojenja NIS-a na teritoriji Vojvodine (naftne i gasne bušotine, naftovodi, skladišta gasa...).

Prethodno radno mesto (od 2011.) bilo mi je mesto inženjera za metrologiju u Laboratoriji za etaloniranje kompanije Jat tehnika, gde sam se bavio pisanjem procedura za etaloniranje mernih uređaja za merenje električnih veličina (struja, napon, otpornost, kapacitivnost, induktivnost...) i neelektričnih veličina (pritisak, moment sile, protok...) i postupkom određivanja merne nesigurnosti, a sve u skladu sa SRPS ISO/IEC 17025:2006 standardom.

Ovakav razvojni put samo pokazuje da smer za Nanoeletroniku, optoelektroniku i lasersku tehniku daje izvanrednu osnovu i dovoljnu širinu u obrazovanju da se sa lakoćom možete snaći na većini inženjerskih pozicija iako nisu striktno vezane za nanoelektroniku, optoelektroniku ili lasere.



Osnovne studije sam završila 2008. godine, nakon čega sam dobila poziciju u domaćoj telekomunikacionoj kompaniji [Telekom Srbija](#) gde sam radila nešto manje od godinu dana u sektoru za implementaciju različitih servisa biznis korisnicima. Master studije sam završila 2010. godine na fizičkoj elektronici sa fokusom na fotoniku i optičke komunikacije. Doktorske studije sam završila 2015. godine na danskom tehničkom univerzitetu, Technical University of Denmark, Department of Photonics Engineering, High-Speed Optical Communication Group. Deo doktorskih studija sam provela na univerzitetu u Sidneju kao deo [CUDOS grupe](#). Tema doktorskih studija bila je "Application of nanophotonic devices in high-speed optical communications", pretežno silicijumskih talasovoda i III-V switch-eva baziranih na fotonskim kristalima. Bazična znanja o nelinearnim efektima, fotonskim kristalima i silicijumskoj fotonici stečena tokom master studija obezbedila su uspešan start PhD projekta.

Od marta 2015. godine radim u Kopenhagenu u kompaniji [Inspicos](#) kao Patent Attorney Trainee. Kompanija se bavi zaštitom intelektualne svojine i predstavlja most između najnovijih tehnoloških dostignuća, biznisa i zakona.

Znanje i iskustvo stečeno na osnovnim i master studijama fizičke elektornike, kao i motivacija i entuzijazam pojedinih profesora i asistenata sa smera bilo je veoma korisno kako tokom rada u Telekomu Srbija tako i početkom doktorskih studija. Generalno, optoelektronika i optičke komunikacije su oblasti u punom razvoju, i samim tim pružaju širok spektar mogućnosti zapošljavanja.



Diplomirao sam 2008. godine na smeru za nano, optoelektroniku i lasersku tehniku, gde sam 2011.-te završio i master studije.

Trenutno sam zaposlen u Hypo-Alpe-Adria grupi kao stručni saradnik za poslove likvidnosti i upravljanje aktivom i pasivom. Prema dosadašnjem iskustvu mogu reći da su studenti ETF-a, a posebno Odseka za Fizičku Elektroniku, veoma poželjni u sferi ekonomije i finansija u Srbiji usled logičkog pristupa problemu, praktičnog rešavanja i analitičkog razmišljanja. Ovaj odsek pruža velike mogućnosti za lično napredovanje, kako u smeru same elektrotehnike, tako i na drugim poljima putem osposobljavanja svakog studenta za kritički način razmišljanja, temeljan pristup svakom zadatku i želju da se pronađe optimalno rešenje u svakoj situaciji.



Osnovne, master i doktorske studije (2013) sam završio na ETF-u, smer za nanoelektroniku, optoelektroniku i lasersku tehniku. Od 2009. godine zaposlen sam u [Institutu za nuklearne nauke Vinča](#), kada sam i započeo doktorske studije. Jedan sam od onih studenata koji je posle osnovnih studija odlučio da se bavi naukom. Predmet mog istraživanja tokom doktorata su bili različiti procesi rasejanja nosilaca u kvantno-kaskadnim laserima, kao i optimizacija njihovog pojačanja. Kako je u pitanju teorijski rad, bilo je tu dosta analitike i numeričkih simulacija.

Sa druge strane, tokom doktorata sam imao prilike da se upoznam i sa eksperimentalnim radom, iako ne u sklopu rada na svojoj tezi. U okviru saradnje moje istraživačke grupe sa [grupom na UCSD-u koja se bavi fotonim sistemima](#), gde sam se upoznao sa nelinearnim procesima u fiberima, tokom svoje dve posete (od ukupno 9 meseci) učestvovao sam na istraživanjima koja su se ticala konverzije signala na talasne dužine preko 2 mikrona korišćenjem silicijumskih talasovoda kao nelinearnog medijuma, i kopiranju analognih signala putem parametarskog procesa za analogno-digitalne konvertere. Drugi deo mog eksperimentalnog rada u okviru doktorskih studija tiče se ispitivanja fiber-optičkih senzora na bazi rešetki sa dugim periodom, odnosno njihove primene u praćenju disanja pacijenata (mada moram napomenuti da je to nije bilo moje primarno istraživanje, već istraživanje koleginice iz grupe u okviru njene doktorske teze). Možete i sami zaključiti da nije najbitnija stvar koji ste smer konkretno završili, već vaša spremnost da uvek učite nešto novo i tako nadogradite postojeće znanje.

Za kraj, želeo bih da istaknem da bavljenje naučnim radom nije suvoparno. Ukoliko se zaposlite u fleksibilnoj istraživačkoj grupi koja vam omogućava da sami kontrolišete tok svog istraživanja (kao i teme kojom se bavite), vaš posao će biti mnogo zabavniji od nekih suvoparnih korporacijskih poslova. Takođe, postoje razni inostrani projekti i akcije koje vam mogu omogućiti dodatna finansijska sredstva za posete konferencijama i laboratorijsku opremu. Meni su veoma značila putovanja koja sam imao u okviru par [COST](#) akcija, preko kojih sam posetio druge laboratorije i učestvovao na konferencijama.

Šta god radili nakon završenih studija, budite proaktivni, željni znanja i novog usavršavanja. Prednost našeg odseka je što vam pruža upravo to - mogućnost da se prilagodite istraživanju/poslu koji vas interesuje ili se od vas zahteva.



Od 2008. godine zaposlena sam kao istraživač u [P* Grupi](#) (P STAR - Photonic Science Technology and Application Research) u Institutu za nuklearne nauke „Vinča“. Na smeru za nanoelektroniku, optoelektroniku i lasersku tehniku ETF-a sam završila osnovne (2007), master (2008) i doktorske studije (2012).

Diplomski i master rad odnosili su se na analizu karakteristika metamaterijala i njihovog uticaja na prostiranje elektromagnetskog zračenja. U okviru doktorskih studija bavila sam se modelovanjem kompleksnih nelinearnih periodičnih fotonih struktura i ispitivanjem različitih fenomena koji nastaju usled prostiranja svetlosti kroz ovakve strukture, pre svega formiranjem solitona. Doktorat je bio deo saradnje moje grupe sa Grupom za eksperimentalnu fiziku i materijale pri [Helmut-Šmit univerzitetu](#) u Hamburgu, Nemačka i eksperimentalnom grupom Glavne državne laboratorije za kristalne materijale sa Fizičkog fakulteta Šandong univerziteta u Đinanu, Kina.

Moja istraživanja u okviru P* Grupe odnose se, prvenstveno, na ispitivanje pomenutih struktura kao potencijalnih kandidata za kontrolisanje i manipulaciju optičkih signala u sveoptičkim mrežama i odvijaju se u okviru zajedničkog projekta sa istraživačkim grupama iz [Švedske](#) i Čilea.

Još jedna od oblasti kojima se trenutno bavim u okviru P* Grupe jeste modelovanje i analiza spektralnih karakteristika fiber-optičkih senzora na bazi rešetki sa dugim periodom kao detektora za krivinu čija je primena bila okosnica istraživanja obuhvaćenih doktorskim radom kolegice iz P* Grupe.

Imajući u vidu da sam se tokom dosadašnjeg istraživačkog rada bavila problemima iz različitih oblasti mogu reći da mi je smer za nanoelektroniku, optoelektroniku i laserska tehniku pružio dobru osnovu i probudio interesovanje za bavljenje naučnim istraživanjem, iako je sticanje eksperimentalnog iskustva manjkalo. Kao i svugde, pogotovo u istraživačkom poslu, pored stečenog fakultetskog obrazovanja potrebno je uvek pitati se, tražiti odgovore, pokazivati inicijativu za učenje i rešavanje problema kako bi se dao doprinos u nadogradnji i širenju postojećeg ljudskog znanja.



Trenutno sam na doktorskim studijama na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, gde sam završila i osnovne (2013. godine) i master studije (2014. godine), i to na smeru Biomedicinsko inženjerstvo.

Nakon završetka master studija bila sam šest meseci na praksi u Japanu na Tohoku Univerzitetu u Sendaiju, i to u [laboratoriji za nanobiomedicinska istraživanja](#). Bavila sam se modeliranjem protoka krvi u arterijama sa aneurizmom, pritom proučavajući uticaj različitih vrsta stentova u tim modelima.

Vrlo sam zadovoljna biomedicinskim smerom na ETFu, jer pruža mogućnost usavršavanja u više smerova: medicinski imidžing, nuklearna medicina, robotika u medicini u cilju dijagnostike, rehabilitacije, terapije, itd. Još od 4. godine osnovnih studija odabrala sam da se bavim modeliranjem hoda za upravljanje hibridnim sistemom za asistenciju hodanja, i to planiram da nastavim na doktorskim studijama.



Od kada sam diplomirala do danas sam zaposlena na poslovima koji nisu usko vezani za struku koju sam studirala, već je predmet mog interesovanja uglavnom iz oblasti telekomunikacija.

Prvi posao sam dobila u kompaniji Galenika a.d. gde sam radila poslove sistem administratora. Ubrzo se zapošljam u kompaniji Telekom Srbija a.d. gde i danas radim. S obzirom na to da u Telekomu radim već skoro 8 godina, promenila sam više pozicija koje su sve vezane za planiranje.

Trenutno radim na mestu Rukovodioca odeljenja za planiranje servisa u Sektoru za planiranje mreže i servisa. Fokus mi je na strategiji razvoja i implementacije data servisa koji se pružaju preko fiksne i mobilne mreže, a uža specijalnost su mi Internet servisi. Za moje radno mesto je karakteristično kontinualno usavršavanje i unapređivanje znanja iz oblasti kojom se bavim. Iz tog razloga, pohađala sam mnoge obuke i konferencije u zemlji i inostranstvu (Cisco, Juniper, Huawei, Ericsson, Alcatel obuke; MPLS, RIPE, IPv6, SDN konferencije).



Bavim se fotonikom sa internacionalnom karijerom u konsaltingu, inženjerstvu i istraživanju. Primarno sam angažovan na tehnologiji fotonikskih integrisanih kola sa telekomunikacionim primenama i jedan sam od pionira u oblasti silicijumske fotonike srednje i daleke infracrvene oblasti sa potencijalnim primenama u senzorima i biomedicini.

Diplomirao sam na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu 2007. godine kao najbolji student [odseka za Fizičku elektroniku](#). Godine 2008. sam dobio dve prestižne stipendije u UK i upisao doktorske studije na [University of Surrey](#), u [Guildfordu](#), nedaleko od [Londona](#). Doktorirao sam 2013. godine iz oblasti [silicijumske fotonike](#) i počeo da radim na Institutu za napredne tehnologije u Engleskoj ([Advanced Technology Institute, Guildford, UK](#)). [Sir Christopher Snowden](#) (President UK Universities) mi je dodelio nagradu najboljeg naučnog istraživača 2012. godine i priznanje za najboljeg studenta na University of Surrey, UK. Autor sam preko 40 naučnih radova, 3 poglavlja knjiga, 3 patenta, aktivni sam recenzent [IEEE](#), [OSA](#), i [Elsevier](#) časopisa. Radio sam i kao asistent na predmetima Matematika i Biznis liderstvo (University of Surrey) i bio mentor studentima osnovnih i master studija.

Fizička elektronika je od nekadašnjeg „odseka budućnosti” danas definitivno postala „odsek sadašnjosti” na kome se stiču velika znanja i iskustva o gorućim temama mnogih grana nauke i tehnike. Odlično se sećam da su profesori i asistenti bili veoma posvećeni studentu, tako da su predavanja, vežbe i konsultacije često bile savetodavne prirode. Meni su pojedini saveti i njihova iskustva puno pomogli da prebrodim brojne teške trenutke u toku studija i kasnijem radu.

Sjajna teorijska i praktična znanja su mi omogućili dalje usavršavanje u toku studija na ETF-u: radio sam u [Keihanna Technology Innovation Centre, Omron Corporation, Kyoto](#), Japan (leto 2006.), saradivao sa University of Surrey i [University of Antwerp](#) (tokom 2007.), posetio UK i dobio sjajnu osnovu za ono čime se sada bavim. Jedan sam od dizajnera Teslinog transformatora, napravljenog na ETF-u 2006. godine, kasnije izloženog u SANU, povodom 150 godina od rođenja Nikole Tesle. Ovaj projekat je razvio timski duh i ukazao na mnoge prepreke prilikom pravljenja realnog uređaja. U UK se radi na projektima iz potpuno drugih oblasti, u saradnji sa brojnim univerzitetima i kompanijama, čija ukupna vrednost prevazilazi više miliona funti. U poređenju sa ovim projektom na ETF-u, novac jeste veći, ali je suština ista.

Van nastave sam učio strane jezike, sa uspehom se takmičio na [Elektrijadi](#) iz analogne i digitalne elektronike, bavio se sportom (šah, košarka, tenis), nastojao da putujem i upoznam druge nacije, običaje i kulturu naroda van Srbije (npr. učestvovao sam u programu „Putujemo u Evropu” pod okriljem [Evropskog pokreta u Srbiji](#) i [Marie Curie Workshop-u by EU Research Commission](#)). Tokom boravka u UK sam igrao odbojku (osvojio prvo mesto u Unisport Volleyball league, 2009.), ponekad igrao golf, gledao [Novaka](#) na [Wimbledon-u](#), ponekad išao na fudbalske utakmice [Premijer lige](#), gledao NBA utakmicu Lejkersa i Sakramenta u LA (USA), posetio [Intelove laboratorije u Santa Klari](#), upoznao Dr. Mario Pannicia-u (menadžera kompanije Intel) i nobelovca [Jerome Friedman-a](#). Svi navedeni susreti i stečena iskustva su mi doneli dodatnu inspiraciju i pomogli da istinski shvatim značaj naučnog istraživanja u procesu pomeranja granica ljudskih dostignuća.

Od završetka studija do danas sam radio na najrazličitijim poslovima koji su uključivali dizajn, simulacije, fabrikaciju uređaja i merenja, analize rezultata, pisanje izveštaja, radova, projekata, sastanke sa saradnicima u akademiji i van nje, kao i sa potencijalnim investitorima. Iskreno, svi predmeti na ETF-u su podjednako važni, iako se u prvi mah ne čini tako i treba se truditi da se što više nauči (izdvojio bih teorijsko znanje iz svih predmeta sa odseka za Fizičku elektroniku, [Matlab](#), [Comsol](#), [Labview](#), programske jezike, kao i laboratorijske vežbe iz [Elektronike](#), [Električnih](#) i [Fizičko tehničkih merenja](#), [Fizike materijala](#) i [Optoelektronike](#)). Nasuprot tome, ovaj odsek obezbeđuje mogućnost razvića sposobnosti dobre prezentacije, pisanja radova i saradnje sa inostranim institucijama, što se puno vrednuje, skoro podjednako koliko i stečeno znanje na studijama.

Putovanja, druženja sa osobama sa drugih fakulteta, naučnih oblasti i nacija, kao i čitanje domaće i strane literature van onoga vezanog za rad, uključujući i knjige iz popularne psihologije, antistresa, pravilne ishrane, organizacije poslovnog/privatnog vremena, emocionalne inteligencije i uspeha raznog tipa, pomažu u ostvarivanju ciljeva. Uz snažno angažovanje, naporan rad i motivaciju, može se postići svaki uspeh!



Osnovne i master studije sam završio na odseku za Fizičku elektroniku, smer za nanoelektroniku, optoelektroniku i lasersku tehniku. Trenutno sam student doktorant na [Fakultetu elektrotehnike, matematike i kompjuterske nauke, Tehničkog Univerziteta u Delftu](#) u grupi za [Elektronske komponente, tehnologiju i materijale, departmenta za Mikroelektroniku](#). Oblast mog istraživanja je primena MEMS tehnologija u optoelektronskim uređajima na silicijumskoj platformi.

TU Delft je jedna velika internacionalna sredina i pružio mi je priliku da upoznam ljude iz svih krajeva sveta. Idealna je prilika za širenje profesionalne mreže ljudi, ali i za sticanje novih prijatelja. Iako je mnogima želja da ostanu i rade u Srbiji, mislim da je vrlo korisno promeniti sredinu. Osim što istražujete novu kulturu, upoznajete novi sistem rada, a to daje mogućnost da iz svega izvučete najbolje.

Ono što vas najviše zanima: Kako otići? Odgovor: Vrlo jednostavno! Radite ono što vas interesuje, budite posvećeni tome, a ljudi to znaju da cene. Ukoliko imate bilo kakvih pitanja slobodno nam pišite. Iako nas možda lično ne poznajete, slobodno pitajte šta god vas muči. I mi smo nakada bili u vašoj situaciji, pa su i nama su stariji pomagali. Ako na mail ne odgovorim brzo, ne ustručavajte se i pišite opet. Malo sam postao senilan pa umalo da zaboravim nekoliko bitnih stvari:

E-mail: a.jovic@tudelft.nl, aleksandarjovic89@gmail.com

Website MEMS grupe (deo ECTM-a):

<http://ectm.tudelft.nl/Research/theme.php?id=21>

I naravno JA: <http://ectm.tudelft.nl/People/bio.php?id=216>

Nekoliko reči o projektu: Cilj projekta na kome radim je razvoj novog prenosivog OCT skenera za 3D skeniranje kože. Umesto dosadašnje prakse sklapanja OCT skenera iz više manjih komponenata, glavna ideja je razvoj kompletnog OCT čipa. Integracijom svih optičkih komponenata (laser, pojačavači, talasovodi, sočivo etc.) dobija se njihovo opričko poravnanje tokom same fabrikacije. Na taj način izbegava se skupo i vremenski zahtevno pakovanje uređaja. Svaki od projektnih partnera ima zadatak razvoja jednog dela sistema. Moj zadatak je razvoj silicijumskog skenirajućeg sočiva koji se može podeliti na dva dela: oblikovanje površine silicijuma u sferni oblik i razvoj MEMS aktuatora za pomeranje sočiva. Istraživanje podrazumeva jako puno pratkičnog rada u čistoj sobi gde se ujedno stiče veliko iskustvo u mikroprocesorskoj fabrikaciji.



Posle diplomiranja (a pored toga što sam diplomirao na FE, paralelno sam studirao i diplomirao na Odseku za elektroniku), u avgustu 2008. godine, otišao sam na Erasmus Mundus Master (EMM) studije iz oblasti Fotonike na [TU Delft](#) u Delftu, Holandija. U pitanju je bio joint-program organizovan od strane konzorcijuma šest univerziteta i finansiran iz Brisela (Evropska komisija). Od tada je broj ovakvih EMM programa značajno porastao i potpuna lista je dostupna na sajtu [Education, Audiovisual and Culture Executive Agency](#) agencije evropske unije.

Drugu godinu (2009/2010) istog programa proveo sam na univerzitetu [Imperial College](#) u Londonu gde sam i napisao master tezu. Kao deo programa završio sam tromesečnu praksu u kompaniji [Philips Research](#) u Eindhoven-u, Holandija - dakle program je bio orijentisan ka industriji i stvarno je otvorao mnoga vrata za budući posao u Evropi. Međutim, ja sam izabrao da otvorim još jedna, manje očigledna, vrata.

Završio sam Master in Quantitative Finance and Risk Management na [univerzitetu Bocconi u Milanu](#) (2011/2012) i sada sam na PhD-iju iz iste oblasti, koju ja volim da prevedem kao Matematičke Finansije, mada je zvaničan naziv programa [European Doctorate in Economics - Erasmus Mundus](#).

Trenutno živim u Amsterdamu i radim drugu godinu doktorata na [univerzitetu UvA](#), dok sam prvu proveo na [NOVA School of Economics](#), u Lisabonu, gde bi trebalo da se uskoro i vratim da celu stvar privedem kraju. Bavim se istraživanjima u oblasti Derivatives Pricing in Incomplete markets. Uradio sam 4-omesečnu praksu u jednoj manjoj holandskoj investicionoj banci gde sam bio deo Risk Management tima i radio na procenama tzv. Counterparty rizika. Iz te saradnje rodila se ideja za rad koji ću prezentovati ovog leta u Buenos Aires-u. U svim ovim oblastima i poslovima ključni skill-ovi su upravo oni koje sam stekao na ETF-u, na smeru OF, ali i fleksibilnost i mogućnost brzog prilagođavanja koje sam kasnije stekao konstantno boraveći u internacionalnom okruženju. Jedino što bih preporučio za dodatno samostalno usavršavanje, ako se odlučite za put finansijske matematike, je Stochastic Calculus, jer ga na fakultetu nije bilo dovoljno (možda se nešto promenilo, ali u mom slučaju jedini relevantan kurs u tom smeru je bio samo osnovni kurs iz Verovatnoće i Statistike.

Sledeći korak mi je letnja praksa u investicionoj banci [Credit Suisse](#) u Londonu ovog leta, a onda, posle završetka doktorata, ko zna, videćemo...



Osnovne i master studije sam završila na Fizičkoj elektronici posle čega sam se zaposlila u INN Vinča i počela da radim na doktorskoj tezi. Igrom slučaja, dobila sam šansu da boravim 2 meseca u Nemačkoj u istraživačkoj grupi [za eksperimentalnu fiziku i materijale](#) i radim na eksperimentu koji je trebalo da se tiče teme moje teze. u toj trenutku to su bili solitoni. Međutim, ispalo je da je grupa u koju sam otišla promenila plan: dobila sam za zadatak da ispitujem tanke filmove, o kojim naravno nisam ništa znala. Uprkos tome, ostavila sam dobar utisak zbog poznavanja Matlaba i marljivog rada, pa su me pozvali da radim na projektu 2-3 godine, što sam i prihvatila. Tema mog istraživanja u tom periodu su bili pencil shaped fiberi presvučeni tankim TiO₂ filmom za detekciju gasa, opet nešto sasvim novo sa čim se ranije nisam susretala. Po završetku tog projekta sam se vratila i Vinču gde završavam tezu na nekoj drugoj temi.

Istraživanje nije ponavljanje već otkrivanje novog. To je izazov ali i uživanje, na neki način i privilegija. Ko se odluči za ovaj put imaće priliku da prati svoju intuiciju i da se raduje rezultatima sopstvenog zaključivanja. Evo par saveta za one koji su spremni da izađu iz učeničke klupe i istražuju.

1. Ukoliko tražite Phd poziciju, dobro proverite grupu za koju aplikujete. Preciznije, proverite koliko članova čini tu grupu, koliko su aktivni u poslednje vreme, koliko radova su objavili. Takođe, nije mudro prijaviti se za temu u nekoj grupi kojom se ta grupa ranije nije bavila, jer će vam u tom slučaju trebati više vremena i ogromno samopouzdanje da savladate sve prepreke na i ovako i onako izazovnom putu. Ne zanemarujte ulogu mentora, pažljivo ga izaberite.
2. Ne potcenjujte svoje znanje. To što niste naučili da koristite laser na fakultetu ne znači da niste naučili da koristite svoj mozak. Naprotiv. Otvorite svoj um i istražujte.
3. Ne plašite se svojih grešaka u istraživanju, u zaključivanju, već učite iz njih.



Sad već davne 2006. diplomirao sam na ETF, na smeru za optoelektroniku i lasersku tehniku. Diplomski rad mi je, zapravo, bio iz oblasti digitalne obrade slike - fokusiran na neuralne mreže ("Sistemi za digitalnu obradu slike: primena Kohonenove neuralne mreže u segmentaciji slike"). Iako je u toj oblasti tada bilo dosta prostora da se dalje istražuje, život me je (na razočarenje nekih od mojih profesora, ali, kako se pokazalo, na moju ličnu radost) odveo u jednom sasvim drugom smeru.

Nekoliko godina unazad pohađao sam u Beogradu (i onlajn) program izvesne švajcarske obrazovne organizacije DiploFoundation na temu "upravljanje Internetom". Ova neformalna edukacija donela mi je jedan potpuno drugačiji pogled na tehnologije: kako i koliko je potrebno regulisati tehnologije - u tom slučaju Internet - na globalnom i lokalnom nivou, kako bi se osigurala fer raspodela kritičnih resursa (IP adresa i domena, na primer) širom sveta, bezbednost korisnika ali i nacionalna bezbednost, zaštita privatnosti i ličnih podataka korisnika, pravilni razvoj daljih standarda, pravno-ekonomski okvir koji bi omogućio inovacije i investicije, i drugo... Uvideo sam koliko je tehnološki razvoj značajan za društvo, i koji se sve izazovi javljaju na polju regulative i upravljanja razvojem - kao i koliko različitih interesa za (zlo)upotrebu Interneta je potrebno uskladiti da bi se napravio dobar politički i regulatorni okvir.

Stoga sam se, nakon diplome ETF-a, odlučio sam se za akademski "salto mortale": upisao sam master studije na Univerzitetu na Malti - iz savremene diplomatije! Bilateralna i multilateralna diplomatija, javna diplomatija, jezik i diplomatija, međunarodni trgovinski odnosi... bile su potpuno nove teme za mene. No, ovo novo znanje savršeno je upotpunjavalo moje pređašnje inženjersko znanje i poznavanje komunikacionih tehnologija, i omogućilo mi da iz više uglova - inženjerskog, ali sada i političkog i donekle pravnog i ekonomskog - razumem razvoj i uticaj Interneta. Master of Arts - Master iz oblasti umetnosti (jer, pobogu, diplomatija se vodi kao umetnost!) - stekao sam dakle 2010. godine, odbranivši tezu "Uloga IKT u diplomatiji i diplomatskoj službi".

Ali, spajanje nespojivog je time tek počelo: u okviru [DiploFoundation](#), u kojoj sam u međuvremenu zaposlen kao jedan od najboljih polaznika onog kursa u Beogradu, godinama već vodim i razvijam obrazovne programe vezane za upravljanje Internetom, sajber-bezbednost i e-diplomatiju. Takođe, predavač sam na međunarodnim profesionalnim obrazovnim programima (najčešće za Ministarstva raznih zemalja, ali i neke kompanije i nevladine organizacije) kao i na akademskim posdiplomskim kursevima na ove teme pri Univerzitetu na Malti, a angažovan i kao ekspert u brojnim međunarodnim programima i telima poput Ujedinjenih Nacija, i kao delegat, moderator diskusija i diskutant na mnogobrojnim konferencijama širom sveta. A svega toga zaista ne bi bilo da nemam ono što mnogi u ovoj oblasti nemaju - multidisciplinarno obrazovanje, sa vrlo jakim inženjerskom osnovom (znanja i načina razmišljanja) koje mi su mi ETF i smer za optoelektroniku dali.

I nije mi bilo dosta: upisao sam i doktorat. Ovoga puta sam se ipak vratio bliže inženjerskim vodama: bavim se istraživanjima botnet mreža i drugih pretnji po sajber-bezbednost. Naravno, i tu problematiku analiziram iz različitih uglova: tehnologije, ali i ekonomije, regulative i međunarodnih odnosa.

Umesto zaključka: ja nisam "tip" za usku struku, želim i tražim šira gledišta, i našao sam ih. Ali mi je znanje i model učenja i razmišljanja koji sam stekao na ovom smeru omogućio da se izdvojim od drugih u ovoj mojoj niši i, čini mi se, budem prilično uspešan i zadovoljan. Pa bićete i vi!



Osnovne studije sam završio na ETF – u, Smer za Nanoelektroniku, optoelektroniku i lasersku tehniku. Master studije sam pohađao u Cirihi, na Federalnom Tehnološkom Institutu ([ETH Zürich](#)), iz oblasti [Mikro i nanosistema](#). Trenutno sam na PhD studijama, na ETH, i radim na projektu koji za cilj ima integraciju kolidnih kvantnih tačaka kao izvora svetlosti (LED, laser) u Silicijumsku fotoniku. Projekat se odvija u saradnji dva instituta – [Institute for Electromagnetic Fields](#) i [Laboratory for Nanoelectronics and Nanophotonics](#).

Poenta ovog sajta jeste da se vi, dragi čitaoci, bruceši, upoznate sa tim šta možete raditi kada završite FE. S tim u vezi, ja ću napisati čime sam se sve bavio i šta sam naučio. Ali, potreban vam je i razlog da upišete smer, pa ću i par reči na tu temu. Pa, da počnemo...

Prvo, prva stvar koju ćete čuti za FE je da je to smer, što bi Kesić rekao za 'BUDALE' da tu 'nema leba', blablabla... Ili, možda ćete čuti kako je to smer budućnosti. E, pa za ovo prvo, mislim da mišljenje osobe koja kaže tako nešto nije relevantno. Što se budućnosti tiče, ni tu se ne slažem, zato što je FE smer sadašnjosti, i to big time sadašnjosti. Sve razvijene zemlje sveta ulažu enormne svote novca u razvoj proizvoda u mikro i nanotehnologijama, jer je to prosto – way to go.

Tokom osnovnih studija, pored predavanja, trudio sam se da naučim što više stvari sa strane, programske jezike (Python, Wolfram Mathematica *hvala prof. Gvozdiću na toj prilici, život mi je dosta lakši ovih dana zbog toga*), simulacijske pakete (COMSOL)... Ali, to je potrebno i primeniti. Prva prilika za tako nešto je bila saradnja sa profesorom dr. Dejanom Gvozdićem i dr. Jasnom Crnjanski. Tema je bila primena Furijeove transformacije u rešavanju Šredingerove jednačine.

Na početku treće godine, jedno kratko vreme sam proveo na praksi u [Institutu za Fiziku](#), kod dr. Nenada Vukmirovića, baveći se transportom u organskim materijalima. Na kraju treće godine, imao sam tu sreću da radim praksu na [Tyndall National Institutu](#), u Korku, Irska. Tamo sam se bavio proračunom elektronske strukture napregnutih III – V kvantnih tačaka. Rezultati rada su prezentovani na jednoj naučnoj konferenciji u Lidsu. Ta praksa mi je dosta pomogla da dobijem punu stipendiju za moje master studije na ETH. Što se samih studija tiče, tu sam slušao predmeta sa fizike i elektronike, zato što mi je to dosta falilo, prosto jer nisam obraćao dovoljno pažnje na elektroniku i LabVIEW, na primer. Kad kažem elektronika, ne mislim na besomučno rešavanje električnih kola (nemojte se zavaravati, i to je jako bitno), već na deo koji je vezan za eksperimente.

Moje master studije su uključivale i obaveznu praksu u industriji. Praksu sam radio u [IBM Research Laboratoriji](#) u Cirihi, i tu sam se prvi put susreo sa pravim eksperimentima i mikro-nano fabrikacijom. Tema je bila razvoj i optimizacija gejta za III – V MOSFET-e. Ovo je bila sjajna šansa da naučim detalje o tome kako se zapravo prave uređaji na nanometarskim skalama. Pritom, naučio sam i dosta različitih tehnika mikroskopije. Nažalost, o detaljima istraživanja ne mogu da pričam, ali par detalja možete naći na ovom [linku](#).

Što se same master teze tiče, nju sam takođe radio u IBM – u. Tema je bila dizajn lasera baziranog na ftonskim kristalima u III – V materijalima, a krajnji cilj je njihovo korišćenje u velikim data centrima, gde velike količine podata koje konstantno pristižu zahtevaju njihovu obradu, rutiranje i generisanje u optičkom domenu. Da, znam, ovo je sve teško shvatiti sada, ali za dve godine, ovo će vam sve biti kao 'dobar dan'. Jedan deo teze je nosio sa sobom i početnu fabrikaciju uređaja, pošto je sam projekat u IBM – u počeo mojom tezom. Ova činjenica me je naučila dosta o odgovornosti i potrebe da dokumentujete sve što uradite, ili prosto, da budem jaaaako odgovoran.

Što se mog doktorata tiče, bavim se integracijom [koloidnih nanočestica \(kvantnih tačaka\)](#) u Silicijumsku fotoniku. Pošto bi vas detalji samo dalje zbnili, reći ću samo zašto je ovo važno. Ukoliko ja ili neko drugi ko se ovime bavi, uspe(m)o u ovoj nameri, postojala bi mogućnost za široki spektar primene fotonike na vrlo jeftin i efikasan način. A primene se protežu od medicine i analize DNK pa sve to istraživanja u modernoj kvantnoj mehanici.

Što se tiče mog života van faksa (neki ljudi čije ste postove čitali na ovom sajtu će reći da ga nisam imao :P), redovno se bavim sportom i sviram bass gitaru. Što se stranih jezika tiče, TOEFL sam morao da polažem zbog mastera, ali bih vam toplo preporučio da naučite još jedan pored engleskog.

Ako svoje školovanje želite nastaviti u inostranstvu, savet je da popričate sa vašim profesorima, oni će vam dati jako dobar uvid i pregled u to kako stvari stoje. Onda vam sledi pretraga sajtova, koji program vama odgovara, itd. Prosek ocena na žalost igra određenu ulogu, ali takođe i stvari koje ste radili van amfiteatra – radionice, prakse, interesovanja... Morate nekako napraviti razliku u odnosu na ostale.



Osnovne i master studije sam završila na odseku za Fizičku elektroniku, smer za Nanoelektroniku, optoelektroniku i lasersku tehniku ili skraćeno (za tetke, babe, ujake i ostale koje treba fascinirati i šokirati) NOBEL. Još pre nego što sam završila master studije zaposlila se u [Centru za fiziku čvrstog stanja i nove materijale](#), Instituta za fiziku u Beogradu, što danas nije moguće, ali s obzirom na to da je moja generacija bila prva „po novom“, iskoristila sam rupu u sistemu.

Što se tiče rada u inostranstvu, na master studijama sam radila 9 meseci kao istraživač na [Fizičkom fakultetu u Bariju](#). Tu sam shvatila da je jedno putovati turistički, a drugo živeti i raditi u nekoj stranoj zemlji. Neko kratko vreme boravka u inostranstvu svima prija, ali ako želite tamo da ostanete morate da budete „materijal“ za to da negde budete stranac.

Danas radim u grupi [dr Radoša Gajića](#) i iskreno govoreći, ono što me je privuklo nije ono čime se grupa bavila, već to što je grupa učestvovala na dva evropska FP 7 projekta. Jedan FP 7 projekat, [Nanocharm](#), se bavio elipsometrijom nanomaterijala, a drugi, [NIM NIL](#), materijalima sa negativnim indeksom prelamanja. Međunarodni projekti su odlična stvar ako volite da putujete i sklapate nova naučna poznanstva, ali i da zaradite po koji evro preko simbolične plate koja, nama istraživačima u Srbiji sleduje.

Često smo nakon završenih osnovnih studija u dilemi čime bismo voleli da se bavimo, ali verujte svaka oblast može postati interesantna ako joj se dovoljno posvetite. Sebe nikada nisam zamišljala kao nekog eksperimentalca, ali se ispostavilo da postoji tehnika, elipsometrija, koja je taman po mojoj meri. Dugo je za naš smer važno da je po sistemu: „Završi fax i pali!“, ali ko god je želeo da ostane u Srbiji i radi u struci uspeo je u tome.



Diplomirao sam 2006. kod profesora Milana Tadića i onda otišao na doktorske studije fizike na Stevens Institute of Technology u Nju Džerziju. I tu, kao i na ETF-u, sam imao sreće da imam dobrog mentora, što se kasnije pokazalo kao jedna od najvećih prednosti koja mi je pomogla da uspešno završim studije i uvidim šta sve mogu da radim nakon završetka. Paralelno sa doktorskim studijama stekao sam graduate certificate iz finansijskog inženjerstva. Trenutno radim kao vice president of healthcare research u privatnoj life science konsultantskoj kompaniji. Ono što sam shvatio radeći u različitim oblastima, od elektrotehnike do zdravstva, veoma je važno birati ne samo školu, odsek ili poziciju nego prevashodno ljude sa kojima treba raditi svakog dana i od kojih se može što više naučiti. Dobar mentor ili tim vredi mnogo više od prestižnosti fakulteta ili odseka.



Osnovne studije završila sam na ETF-u, smer nanoelektronika, optoelektronika i laserska tehnika. Moram da naglasim da moj cilj nikada nije bio da se bavim naukom i da sam još na fakultetu uvek tragala za poslom, za praktičnim radom gde će pred mene doći konkretan zadatak koji ću završiti i preći na sledeći. Nekako tako i izgleda danas moj posao.

Po završetku studija, 2007. godine zaposlila sam se u Jat Tehnici, domaćoj uspešnoj kompaniji koja se bavi opravkom i održavanjem vazduhoplova i avionskih komponentata. Unutar kompanije prošla sam sve nivoe od inženjera pripravnika, samostalnog inženjera I, II i III grupe do mesta šefa inženjeringa u okviru sektora komponenti na kome sam trenutno.

Moj posao vezan je za održavanje komponentata u Avionics laboratoriji gde se bavimo ispitivanjem, popravkom i modifikacijama na komponentama iz sistema navigacije, komunikacije, autopilota, zatim pilotskim control panelima, indikatorima, ispitujemo razne vrste senzora, aktuatora, avionske instalacije i slično. Pored rada na komponentama bavimo se projektovanjem i izradom specijalne opreme i alata koje koristimo u radu, kao i održavanjem i kalibracijom ispitne opreme.

U okviru avionics laboratorije postoji i nekoliko probnih stolova na kojima automatski ispitujemo složene elektronske komponente. Najveći deo mog posla vezan je upravo za rad na probnim stolovima u smislu unapređenja softvera, za šta posedujem ovlašćenje, a kompanija odgovarajuću licencu, otklanjanje eventualnih grešaka i kvarova, tumačenje rezultata u odnosu na tehničku dokumentaciju koja prati uređaj i učešće u popravci samih uređaja kroz izradu posebnih ispitnih lista, procedura, dijagrama i slično, koji su neophodni tehničarima da bi obavili opravku.

Za uspešno obavljanje posla u avijaciji neophodno je stalno učenje i usavršavanje. Nisam sigurna da bih mogla da kazem tačan broj raznih obuka i treninga kroz koje sam u periodu od sedam godina prošla, da bih stekla razna ovlašćenja koja imam ali mnogo važnije da bih posedovala i specifična znanja koja se ne stiču kroz formalno obrazovanje. Većina kurseva su međunarodno priznati i sprovode ih posebne organizacije koje se bave samo treningom zaposlenih u avio industriji. Kroz ceo taj proces prilično sam se udaljila od tema kojima sam se bavila na fakultetu i svojih polaznih interesovanja (nanoelektronika) i postala sam nešto što se i u našoj kompaniji i u svetu zove Avionics inženjer - Inženjer koji se bavi avio elektronikom.

Pored stalnog učenja i usavršavanja za rad u avijaciji neophodno je odlično znanje engleskog jezika, što je u mom slučaju bila jedna od presudnih činjenica za dobijanje posla. Kad izađete sa fakulteta većina vas je tehnički odlično obrazovana i prilično ste jednaki, ali veliki broj studenata tehnike zanemari potpuno strani jezik. Moja prednost je bila što sam znala ne jedan, već dva jezika. Uvek bih savetovala studente da obavezno uporedo sa svim ostalim kursevima uče i engleski jezik.

Rad u ovakvoj kompaniji omogućio mi je da upoznam jako mnogo ljudi iz svih krajeva sveta i da sa njima na neki način sarađujem. To je neprocenjivo.

Za mladog inženjera je važno da stalno uči i razvija se. Na početku se svakom od nas činilo da ne znamo dovoljno ili da ne vidimo primenu mnogih stvari koje smo na fakultetu učili. Znanje koje stičete na fizičkoj elektronici je veoma široko, zadire u sve oblasti i sigurno sve što učite itekako ima primenu. Od vas zavisi da sutra u radu prepoznate primenu onoga što ste kroz teoriju naučili i da slobodno i uvek dajete svoja rešenja. Možda jos važnije da dodam, kad savladate sve što pred vas stave na fizičkoj elektronici, za vas neće biti nesavladivih problema, u to sam se lično uverila.

A avioni... možda ja ne radim na najnovijim tehnologijama, ali tu je definitivno fiber-optika i moda, i budućnost i izazov!



Osnovne, kao i master studije završio sam na ETF-u, smer nanoelektronika, optoelektronika i laserska tehnika. Pokušaću da dočaram zašto ja mislim da smer Fizičke elektronike nije faktor ograničenja, makar kad je u pitanju put kojim sam ja do sada išao. Moram da napomenem da sam primetio da je dosta nas sa smera išlo putem dalje nadogradnje nivoa obrazovanja, što ipak nije put kojim svako želi (niti treba) da ide. Ovako ću, po tačkama:

* [IHTM/MTM institut](#), Beograd, Srbija. Znanje sa smera od neosporne koristi - na polju modelovanja i razumevanja fizičkih i tehnoloških procesa proizvodnje i testiranja poluprovodničkih senzora.

* Doktorske studije na [Institutu za Telekomunikacije](#) (IT), Univerziteta u Aveiru, Portugal. IT je jedna od najcenjenijih naučnih institucija u zemlji, sa jako dobrim rezultatima na planu inovacija, dinamike publikovanja, kao i broja evropskih projekata uopšte, iz gotovo svih oblasti telekomunikacija. Nudi direktnu saradnju sa nekim od najprominentnijih stručnjaka u oblasti optičkih telekomunikacija, kao i jako dobru logističku podršku. Kao neko ko se timu za optičke telekomunikacije na IT-u pridružio sa dobrim fundamentalnim znanjem iz oblasti fotonike i poluprovodnika, stečenim na smeru za Fizičku elektroniku ETF-a, imao sam nesumnjivu prednost kojoj smatram da svaki naučni radnik treba da stremi: mogućnost integracije eksperimentalnih rezultata i teorijskih očekivanja. Sposobnost valjanog modelovanja fotoničkih naprava i pojava omogućuje ne samo dublje razumevanje istih i fundamentalnu potporu eksperimentalnim rezultatima (što je svakako samo po sebi od ogromnog značaja za istraživački rad), već i potpuniju metodologiju istraživanja. Ista omogućuje lakše izolovanje individualnih faktora koji utiču na rezultat - što uz eksperimentalni rezultat kao isključivu podlogu za zaključivanje implikacija kompleksnih sistema i pojava često nije moguće. Odgovorno tvrdim da mi je znanje stečeno na smeru za Fizičku elektroniku na direktan način omogućilo smisleniji i metodološki potpuniji pristup naučnom istraživanju, ali i rešavanju konkretnih problema transmisije signala u saradnji sa telekomunikacionim institucijama poput [Telekoma Portugal \(PT Inovacao\)](#), ili Nokia Siemens Networks (NSN) Portugal.

* Tromesečni rad na [National Institute of Information and Communications Technology \(NICT\)](#), Tokijo, Japan. Fundamentalno znanje stečeno na polju fotonike, optičkih komunikacija i modelovanja poluprovodničkih naprava u tom kontekstu bilo je više nego dobrodošlo i korisno.

* Kroz direktno iskustvo nekoga ko je u finalnoj fazi doktorata, mogu da potvrdim da su mogućnosti zapošljavanja širom sveta - u naučnim institucijama jednako kao i u kompanijama iz oblasti - prilično velike.

* Na kraju, ali i ne manje bitno - naprotiv - jeste tretman koji možete da očekujete od profesora i asistenata na smeru za Fizičku elektroniku. Ja sam konkretno imao saradnju sa Jasnom Crnjanski, koja je za mene najdirektnija personifikacija spremnosti na ulaganje vremena i energije za dobrobit studenata, na nivou profesionalnih, stručnih, kao ličnih saveta onda kada je to u interesu studenta, ali sam upoznat i sa drugim primerima gde su kolege bile zadovoljne sa saradnjom sa nastavnicima. To je nešto što je retkost, ali po mom skromnom mišljenju i poenta odnosa mentora i učenika. Ukratko: gde god da zapne, možete očekivati zdravu i konstruktivnu podršku ljudi sa smera.