



The Interdisciplinary Study of Life's Physics

# Biophysics

National Doctoral Programme with International Participation



U Splitu, 04. veljače 2016.

Ime i prezime doktoranda	Tomislav Rončević
Mentor	Prof.dr.sc. Davor Juretić, prof. emer.

Predaje se:

1. Mentoru (prof.dr.sc. Davoru Juretiću, prof. emer.)
2. Pročelniku odjela za fiziku
3. Vijeću doktorskog studija

**PREDMET: Izvještaj o napretku na doktorskom studiju i istraživačkom radu**

Poštovani,

Ovim putem predajem izvještaj o napretku na doktorskom studiju i istraživačkom radu na HRZZ projektu „Biofizikalni dizajn antimikrobnih peptida i inovativni molekularni deskriptori“. Izrada ovog izvještaja je predviđena u Obrascu B (Detaljan plan razvoja karijere doktoranda) HRZZ-a gdje stoji da se isti predaje krajem prve godine od datuma zapošljavanja doktoranda (06.02.2015).

**POPIS POLOŽENIH ISPITA I ODRAĐENIH KOLEGIJA NA PRVOJ GODINI DOKTORSKOG STUDIJA:**

1. Biofizika stanice (PMP 500)
2. Interdisciplinarni seminari i tečajevi iz bioznanosti (PMP 501)
3. Istraživački rad u biofizici
4. Istraživački rad u biofizici
5. Istraživački rad u biofizici
6. Sudjelovanje u međunarodnoj ljetnoj školi

**SEMINARI:**

Doktorand je održao seminar za članove projekta „Biofizikalni dizajn antimikrobnih peptida i inovativni molekularni deskriptori“ (BioAmpMode 8481) kao i za sve zainteresirane kolege pod nazivom „Antimicrobial peptides and clinical isolates – 1<sup>st</sup> year recap“. Seminar je održan u rujnu 2015. na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Splitu.

**ISTRAŽIVAČKI RAD:**

Od početka rada doktorand se upoznao s raznim tehnikama testiranja biološke aktivnosti antimikrobnih peptida. Ispitao je veliki broj antimikrobnih peptida te sudjelovao u određivanju njihove minimalne inhibitorne koncentracije (MIC) i minimalne baktericidne koncentracije (MBC) na standardnim sojevima i kliničkim izolatima Gram negativnih i pozitivnih bakterija.

Uz to doktorand je upućen u načine ispitivanja hemolitičnog djelovanja antimikrobnih peptida te mjerenja permeabilnosti bakterijske membrane nakon izlaganja antimikrobnim peptidima. Kako bi se zadnje spomenuto moglo adekvatno mjeriti doktorand je upućen u adekvatno rukovanje i rad sa fluorescentnim mikroskopom.

#### USAVRŠAVANJE:

U lipnju 2015. doktorand je proveo mjesec dana na Odjelu za životne znanosti Sveučilišta u Trstu te pritom sudjelovao u sintezi 2 peptida, određivanju njihove molekulske mase i čistoće, te testiranju biološkog djelovanja (MIC, MBC i kinetika).

#### PUBLICIRANI ČLANCI:

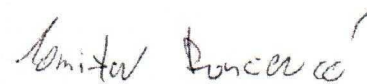
Mara Kozić, Damir Vukičević, Juraj Simunić, Tomislav Rončević, Nikolinka Antcheva, Alessandro Tossi and Davor Juretić (2015): „Predicting the Minimal Inhibitory Concentration for Antimicrobial Peptides with Rana-Box Domain.“ *Journal of Chemical Information and Modeling*, doi: 10.1021/acs.jcim.5b00161

#### MIŠLJENJE MENTORA:

Doktorand Tomislav Rončević pokazao je entuzijazam, marljivost i inicijativu tijekom njegove prve godine rada na projektu 8481. Cijelo to vrijeme uspješno je kombinirao zahtjevna istraživanja, slušanje predavanja i polaganje ispita na doktorskom studiju biofizike. Izvrsno je surađivao i s našim vanjskim suradnikom prof. dr. Alessandrom Tossijem i tjedan dana u Splitu i mjesec dana u Trstu. Tako je naučio sintetizirati antimikrobne peptide, pročistiti ih, karakterizirati i mjeriti njihova biofizikalna, antibakterijska i hemolitična svojstva. Započeo je dobru suradnju na MedILS-u s dr. Anitom Kriško i već se uhodao u izvrsnoj suradnji s docenticom Goić i s prof. Tonkić na Mikrobiologiji, KB u Splitu. Kao mentor vrlo sam zadovoljan s njegovim napretkom i u istraživanjima na HRZZ projektu i na njegovom doktorskom studiju.



Prof.dr.sc. Davor Juretić, prof. emer.



Tomislav Rončević





Split, 4. 12. 2014.

<b>IME I PREZIME PRISTUPNIKA:</b>	<b>Matko Maleš</b>
<b>Mentor/komentor</b>	<b>Franjo Sokolić / Tomislav Živković</b>

**VIJEĆU DOKTORSKOG STUDIJA „BIOFIZIKA“****PREDMET: Izvještaj o radu doktoranda tijekom prve godine doktorskog studija**

- Za vrijeme prve godine doktorskog studija zaposlen kao asistent na Zavodu za Fiziku Kemijsko-Tehnoloskog fakulteta u Splitu (Seminar iz Fizike I, Fizike II, Fizike za Farmaceute, Vježbe iz Fizike I i II), te radio kao vanjski suradnik na PMF-u (Praktikum iz Opće Fizike III i IV).
- Položen ispit iz kolegija „Modeliranje biomakromolekula i njihovih kompleksa“ (PMP501) s ocjenom (5) kod dr. Sanja Tomić i Larisa Zoranić.
- Položen ispit iz kolegija „Eksperimentalne metode fizike u biofizici“ (PMP502) s ocjenom (5) kod dr. A. Bilušić, V. Svetličić, G. Baranović, D. Vikić-Topić, I. Weber, B. Rakvin.
- Održao prezentaciju doktorskog istraživanja u okviru predavljanja projekata na Zavodu za Fiziku PMF-a.
- U tijeku teorijski proračun out-of-plane vibracija deuteriranih fluoroetilena „Low Rank Modification“ metodom. Rezultati će se usporediti s eksperimentalnim podacima: frekvencijama i amplitudama normalnih modova.
- U tijeku teorijski proračun out-of-plane vibracija deuteriranih tiofena „Low Rank Modification“ metodom. Rezultati će se usporediti s eksperimentalnim podacima: frekvencijama i amplitudama normalnih modova.

**Potpis pristupnika    Potpis mentora doktorske disertacije**

Split, 27.11.2014.

Mjesto, DATUM

<b>IME I PREZIME PRISTUPNIKA:</b>	Matea Perić
<b>Mentor/komentor</b>	Dr. Anita Kriško

**VIJEĆU DOKTORSKOG STUDIJA „BIOFIZIKA“**

**PREDMET: Izvještaj o radu doktoranda**

Projekt doktorata – Mechanism of cell rejuvenation

**CILJEVI ISTRAŽIVANJA**

- *Produljenje životnog vijeka kvasca uslijed toplotnog šoka*

Ovo istraživanje će se provoditi na modelu kvasca *Saccharomyces cerevisiae*. Tijekom provedbe preliminarnih eksperimenata, primijetili smo da izloženost blagom toplotnom šoku produžuje replikativni životni vijek stanicama kvasca. Međutim, mehanizam tog fenomena nije poznat te će biti u centru našeg istraživačkog interesa u sklopu ovog projekta. Budući da je jedna od dobro poznatih karakteristika toplotnog šoka formiranje proteinskih agregata, planiramo pratiti segregaciju oštećenih/agregiranih proteina tijekom životnog vijeka stanica majki i kćeri kombinacijom mikromanipulacije i mikroskopskih tehnika. Nasljeđivanje agregata će biti dovedeno u vezu s vjerojatnošću stanice za preživljenje. Istražit ćemo i genetsku regulaciju procesa nasljeđivanja agregata.

- *Konformacijska stabilnost proteina i njihova rezistencija na oksidaciju*

Konformacija proteina definira njegovu stabilnost o kojoj zavise njegova svojstva poput rezistencije na oksidaciju. Međutim nije poznato na koji način održavanje native strukture štiti protein od oksidacije te kako povećana konformacijska stabilnost uzrokuje rezistenciju proteina na oksidaciju. Za ovaj projekt odabrali smo dva homologna proteina koji iz različitih bakterijskih vrsta koji se bitno razlikuju u svojoj konformacijskoj stabilnosti. Odlučili smo testirati *NAD-nicotinate mononucleotide adenyltransferase* (NadD) iz *Bacillus anthracis* (patogen), te iz *Bacillus subtilis* (nepatogen). Izbor ovih proteina temelji se na prethodno objavljenim rezultatima iz našeg laboratorija, prema kojima je izračunata moguća razina stabilnosti pojedinih proteina. U sklopu ovog projekta želimo kombinacijom molekularne dinamike i eksperimentalnih metoda proteomike istražiti koje interakcije unutar proteina im omogućuju rezistenciju na oksidaciju.



### - Starenje i oštećenje proteina

Već je poznato da mortalne stanične linije ulaze u senescenciju (stare), dok imortalne stanice, kao što im i ime kaže, ne. Također je potrebno naglasiti, kako karbonilacija prati trend starenja, ili nedostatak istog. U mortalnim stanicama karbonilacija raste u istom trendu kao i kronološka dob, dok u imortalnim ona ostaje nisko konstantna. Ono što bismo htjeli proučiti ovim projektom jeste, da ako bismo potakli postepenu akumulaciju karboniliranih proteina s kronološkom dobi imortalnih stanica, bismo li inducirali njihovo starenje i postepeni ulazak u senescenciju. Kao modelni sustav koristimo dvije imortalne stanične linije SW480 (stanice primarnog karcinoma debelog crijeva), i SW620 (metastaza karcinoma debelog crijeva), koje bismo tretirali konstantnom niskom dozom antibiotika čiji se mehanizam bazira na smanjenju točno složenih proteina u stanici.

### PRELIMINARNI REZULTATI I PLANOVI

#### - Produljenje životnog vijeka kvasca uslijed toplotnog šoka

Ono što smo do sada utvrdili testiranjem kvasaca, jeste ne samo da je uistinu produljen njihov životni vijek nakon izlaganja toplotnom šoku, nego i da dio njihovih kćerki, koje su nastale za vrijeme toplotnog šoka, ali su rasle u optimalnim uvjetima, umire nedugo nakon razdvajanja od majke. Ovo nas je ponukalo da testiramo hipotezu prema kojoj majke segregiraju svoje proteinske agregate u kćerke, produžujući time svoj život na uštrb života njihovih kćerki. Ovo smo dalje testirali na *spinning disk* konfokalnoj mikroskopiji, gdje smo pratili agregate obilježene fuzijom između HSP104 (šaperon koji kolokalizira s agregatima) i zelenog fluorescentnog proteina (GFP). Time smo vidjeli da se u kvascu koji je prošao toplotni šok puno ranije formiraju agregati, u usporedbi s kontrolnim kvascima, te da te iste agregate puno ranije fuzionira zajedno. Time smo dobili ideju da je možda jedan od faktora iza mehanizma produljenja života efikasnija fuzija agregata. U nastavku rada na ovom projektu nastojat ćemo testirati postojanje uzročno-posljedične veze između količine i fuzije agregata te vjerojatnosti stanice za smrt. Također, istražiti ćemo postojanje još nekih drugih mehanizama produljenja života toplotnih šokom, kao što je promjena mitohondrijske aktivnosti.

#### - Konformacija i stabilnost proteina

Prve simulacije pri rastućim temperaturama pokazale su povećanu konformacijsku stabilnost (visoku otpornost na termičku denaturaciju) NadD proteina iz *B. anthracis* u odnosu na isti protein iz *B. subtilis*. Također, imamo sve spremno za pročišćavanje ovih proteina iz *E. coli* kao ekspresijskog sustava. Nakon toga, slijedi proteomička analiza mjesta na oba proteina koja su oksidativno oštećena i traženje korelacije s njihovom pozicijom i strukturnim karakteristikama (dostupnost otapalu, fleksibilnost, potencijal za vodikove veze).

#### - Starenje i oštećenje proteina

SW480 i SW620 stanične linije su uzgajane u kulturi kroz pasaže kako bi se simuliralo kronološko starenje kao u mortalnim stanicama. Nakon nekoliko pasaža primijećeno je da stanice tretirane s antibioticima usporavaju rast, te je potrebno duže vremena da Petrijeva posuda uđe u konfluenciju, tj. da stanice prekriju oko 90% površine iste posude. Da bi bili



potpuno sigurni kako stanice ulaze u senescenciju, a ne umiru apoptozom (programiranom staničnom smrću), uradili smo Western blot koji je ispao negativan na kaspazu-3, što potvrđuje da stanice ne umiru apoptozom. Sljedeće smo morali eksperimentalno pokazati da stanice ulaze u senescenciju tako što smo uradili esej na  $\beta$ -galaktozidazu, prema kojem bi stanice koje su stare trebale poplaviti, tako što se pH u starim stanicama spusti na oko 6, čime je uzrokovana promjena boje u plavu. Nakon ovog eksperimenta smo potvrdili da smo uspjeli imortalne stanice gurnuti u senescenciju jer su stanice tretirane antibioticima poplavile. Mjerenjem karbonilacije smo dobili još jednu potvrdu da postoji korelacija između povećanja količine karboniliranih proteina i starenja s konačnim ulaskom u senescenciju. Također, planiramo napraviti isti eksperiment senescencije na mortalnim i imortaliziranim keratinocitima tretirajući ih ponovo niskim koncentracijama antibiotika kako bismo provjerili da li je fenomen koji smo uočili univerzalan ili specifičan za prethodno proučavane stanične linije.

### **Položeni ispiti**

- Modeliranje biomakromolekula – odličan (5)
- Programiranje u struci – odličan (5)
- Eksperimentalne metode u biofizici – odličan (5)
- Biofizika stanice 1/3- odličan (5)

### **Publikacije mentora iz biofizike**

Vidovic A, Supek F, Nikolic A, **Krisko A**.

Signatures of conformational stability and oxidation resistance in proteomes of pathogenic bacteria. **Cell Rep** 2014; 7: 1393-1400.

Girod M, Enjalbert Q, Brunet C, Antoine R, Lemoine J, Lukac I, Radman M, **Krisko A\***, Dugourd P.\*

Structural basis of protein oxidation resistance: a lysozyme study. **Plos One** 2014; 9: e101642.

\*equal contribution

Awile O, **Krisko A**, Sbalzarini IF, Zagrovic B.

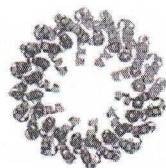
Intrinsically disordered regions may lower the hydration free energy in proteins: a case study of nudix hydrolase in the bacterium *Deinococcus radiodurans*. **PLoS Comput Biol**. 2010; 6(7): e1000854.

**Krisko A**, Stjepanović G, Pifat G, Ruyschaert JM, Goormaghtigh E.

Detection of apolipoprotein B100 early conformational changes during oxidation. *Biochim Biophys Acta*. 2007; 1768(11): 2923-2930.

Kveder M, Marinić Z, **Krisko A**, Vikić-Topić D, Pifat G.





National PhD Programme with International Participation

# Biophysics

www.pmfst.hr/biophysics

IME I PREZIME PRISTUPNIKA:	Lucija Krce
Mentor/komentor	prof. dr. sc. Ivica Aviani / prof. dr. sc. Vesna Svetličić

Split, 04.12.2014.

## VIJEĆU DOKTORSKOG STUDIJA „BIOFIZIKA“

### PREDMET: Izvještaj o radu doktoranda tijekom prve godine studija (2013/2014)

Tijekom prve godine doktorskog studija radila sam kao asistent na Odjelu za fiziku PMF-a u Splitu gdje sam se uz sudjelovanje u nastavi (Opća fizika 1 i 2), uključila u znanstveno-istraživački rad prof. Avianija. Taj rad je podrazumijevao, prije svega, uspostavu laboratorija za eksperimentalnu fiziku i biofiziku na našem odjelu. Moj zadatak bio je uspostava Laboratorija za mikroskopiju atomskih sila (AFM) koji smo dobili zahvaljujući donaciji prof. D. Vukičevića sa Sveučilišta u Strazbourgu. Trebalo je konstruirati i postaviti antivibracijski stol, postaviti odgovarajuće priključke, optički mikroskop, nabaviti odgovarajuće tipove za AFM te ostalu laboratorijsku opremu. Tu smo imali financijsku i svu ostalu pomoć Odjela, posebno našeg pročelnika, prof. Paška Županovića. Prve instrukcije za rad na AFM-u dao mi je naš donator, prof. Vukičević, a kasnije sam se educirala u svim važnim laboratorijima u Hrvatskoj te kroz ljetnu školu u Francuskoj u Lilleu. Radila sam istraživanja morfologije na tankih filmovima CdS dr. sc. Gracina te nakon boravka na Institutu za fiziku istraživala nanočestice srebra dobivene laserskom ablacijom. O tome sam izvještavala na znanstvenim skupovima na PMF-u i u Primoštenu. Suradnja s Matildom Šprung sa Odjela za kemiju PMF-a u Splitu omogućila je dobivanje kvalitetnog biološkog materijala za daljnja istraživanja u biofizici. Na temelju te suradnje i naših iskustava s nanočesticama formirali smo okvirnu temu doktorske disertacije. U međuvremenu položila sam 4 ispita na prvoj godini doktorskog studija. Od prosinca sam zaposlena na infrastrukturnom projektu MeMSplit Sveučilišta u Splitu te ću u suradnji s Institutom za fiziku nastaviti rad na istraživanju utjecaja nanočestica na žive organizme.

**Položeni ispiti** (svi navedeni ispiti položeni su odličnom ocjenom):

Biokemija(PMC103), Praktikum iz biokemije(PMC107), Modeliranje biomakromolekula i njihovih kompleksa(PMP501), Eksperimentalne metode fizike u biofizici(PMP502)

**Tema disertacije:** Utjecaj nanočestica na život i razvoj bakterija

**Dosadašnji samostalni rad na AFM-u:** morfologija tankih filmova, karakterizacija nanočestica, oslikavanje E. coli bakterija

### Sudjelovanje na skupovima

- L. Krce, T. Radan, N. Krstulović, I. Aviani, AFM karakterizacija nanočestica srebra dobivenih laserskom ablacijom, Predstavljanje projekata Odjela za fiziku, PMF Split, 23.09.2014, (usmeno izlaganje)

Programme Head: juretic@pmfst.hr

Administrative Leader: ibitunjac@pmfst.hr

Phone: +385 21 385 133, extention 118

Address: PMFST Biofizika  
Nikole Tesle 12/III  
HR-21000 Split  
Croatia

- L. Krce, T. Radan, N. Krstulović, I. Aviani, Laser synthesis and AFM characterization of colloidal silver nanoparticles 12th Greta Pifat-Mrzljak International School of Biophysics, September 27 - October 06, 2014; Primosten, Croatia (poster)

#### **Stručno usavršavanje**

- Edukacija za rad na Nanoscope IIIa MultiMode AFM uređaju, kod prof. dr. sc. Vesna Svetličić, Laboratorij za bioelektrokemiju i oslikavanje površina, IRB u Zagreb, 10. -12. veljače 2014. godine.
- Edukacija za rad na Nanosurf FlexAFM uređaju, kod dr. sc. M. Kralj, Laboratorij za površinsku fiziku, Institut za fiziku, Zagreb. 13. - 14. veljače 2014. godine.
- AFM Summer School, Lille, Francuska, 25. - 29. August 2014
- Edukacija za rad na MultiMode i Dimensions Icon AFM uređajima, Odjel za biotehnologiju i Centar za mikro i nano znanosti i tehnologije Sveučilišta u Rijeci, 25. - 28. studenog 2014.

#### **Sudjelovanje na projektima**

- Biophysical Design of Antimicrobial peptides and Innovative Molecular Descriptors (BioAmpMode) - HRZZ projekt voditelja prof.dr.sc. Davora Juretića.(od 15.09.2014.)
- Jačanje kapaciteta za primjenu i transfer tehnologije mikro-elektromehaničkih sustava na Sveučilištu u Splitu (MeMSplit)- infrastrukturni projekt voditelja prof. dr. sc. Ante Bilušića (od 01.12.2014.)

**Potpis pristupnika**

**Lucija Krce**

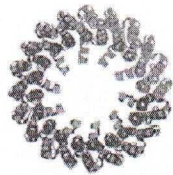


**Potpis mentora doktorske disertacije**

**Prof. dr. sc. Ivica Aviani**







IME I PREZIME PRISTUPNIKA:	Marina Musa
Mentor/komentor	Anita Kriško

Split, 5.12.2014.

## VIJEĆU DOKTORSKOG STUDIJA „BIOFIZIKA“

### PREDMET: Izvještaj o radu doktoranda

Do sada sam u tijeku svog doktorskog studija položila sve zadane ispite (Modeliranje makromolekula, Eksperimentalne metode fizike u biofizici, razlikovni kolegij Programiranje u struci, te parcijalno kolegij Biofizika stanice), uz izuzetak završnog seminara za kolegij Odabrana poglavlja na ICAST-u. Od konferencija sam sudjelovala u First Adriatic Symposium on Biophysical Approaches in Biomedical Studies.

Znanja stečena na studijskom programu sam iskoristila i u laboratoriju, te sam zajedno sa doktorandicom Mateom Perić i mentoricom dr Anitom Kriško započela projekt koji koristi metode naučene na kolegiju Modeliranje makromolekula. Koristeći metode molekularne dinamike napravili smo simulacije ortolognih proteina iz patogenih i nepatogenih bakterija, pri različitim temperaturama. Dosadašnji rezultati upućuju na to da proteine patogenih bakterija karakterizira povećana konformacijska stabilnost u uvjetima povišene temperature, te bi kao takvi mogli biti manje skloni oksidativnoj šteti. Predviđanja dobivena ovim simulacijama ćemo uskoro provjeriti i u laboratoriju, te pripremiti za publikaciju.

Uz to, dovršavam i projekt koji se bavi vezom između translacijske vjernosti i aktivnosti proteina. Radi se o svojevrsnom nastavku rada Kriško i Radman, objavljenog 2013. godine u časopisu PLOS Genetics u kojem je, između ostalog, primjećeno da smanjena karboniliranost proteoma kolerira sa povećanom aktivnosti istoga, a koja se iskazuje kao povećana proizvodnja lambda faga. Najbolje rezultate dao je soj sa *rpsL* mutacijom na ribosomu, koja rezultira u vjernijoj replikaciji sa manje grešaka. Ja radim na sličnom eksperimentu, ali sa fokusom na pojedinačne proteine koji nisu nativni *Escherichiji coli* ( $\alpha$ -glukosidaza,  $\delta$ -glukanaza, i  $\alpha$ -amilaza). Na ovaj način bismo pokazali da se ne radi samo o kvalitetnijoj sintezi proteina nativnih tom soju, nego i vanjskih proteina eksprimiranih u soju sa *rpsL* mutacijom. Dosadašnji eksperimenti upućuju da postoji pozitivna korelacija između aktivnosti pojedinačnog proteina i vjernosti ribosoma, ali se još trebaju potvrditi dodatnim eksperimentima. Ovi rezultati se mogu iskoristiti za sintetiziranje proteina sa povećanom aktivnošću za industrijske svrhe, te su zaštićeni patentom.

Također sam započela rad i sa meni novim modelnim organizmom, *Caenorhabditis elegans*. Trenutačno gledam utjecaj termalnog stresa na sojeve koji nose različite mutacije koje utječu na njihov životni vijek. Ovisno o rezultatima, nastavit ću raditi na mjerenju različitih parametara, uključujući i karbonilaciju, te mitohondrijsku aktivnost.

Programme Head: juretic@pmfst.hr

Address: PMFST Biofizika  
Nikole Tesle 12/III  
HR-21000 Split  
Croatia

Administrative Leader: ibitunjac@pmfst.hr

*(Opisati napredak doktoranda o znanstvenom dostignuću, doktorskoj temi/radu, položenim ispitima, publiciranim člancima, konferencijama i slično)*

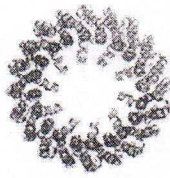
**Potpis pristupnika**

*Mariua Anusa*

**Potpis mentora doktorske disertacije**

*Prof. Ljubo*





National PhD Programme with International Participation

# Biophysics

[www.pmfst.hr/biophysics](http://www.pmfst.hr/biophysics)

Split, 04.12.2014

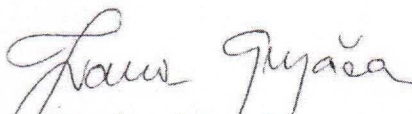
IME I PREZIME PRISTUPNIKA:	Ivana Gunjača
Mentor/komentor	doc. dr.sc. Maja Barbalić / doc.dr.sc. Marija Raguž

## VIJEĆU DOKTORSKOG STUDIJA „BIOFIZIKA“

**PREDMET: Izvještaj o radu doktoranda**

Tema doktorske disertacije doktoranda Ivane Gunjače je 'Otkrivanje genskih lokusa povezanih sa serumskom razinom hormona T3 i T4 štitne žlijezde'. Provesti će se analiza cijeloga genoma (GWAS studija) hormona štitnjače (T3 i T4 hormona) u uzorku od 1000 zdravih ispitanika iz Splita. Analize cijeloga genoma ispituju veliki broj genetskih varijanti (polimorfizama) te ih povezuju s određenim svojstvima u svrhu identificiranja genetskih lokusa povezanih s ispitivanim svojstvom. Cilj studije je na ovaj način istražiti genetsku pozadinu varijabilnosti navedenih hormona štitnjače u zdravoj populaciji te identificirati genetske lokuse koje ju determiniraju. Također, tema doktorske disertacije je usko povezana sa znanstvenim radom naših suradnika na katedri medicinske biologije Medicinskog fakulteta u Splitu, te će doprinijeti cjelokupnom razumijevanju genetske pozadine funkcioniranja štitne žlijezde.

Ispiti koje je kolegica Gunjača položila u ovoj akademskoj godini su 'Eksperimentalne metode fizike u biofizici' i 'Modeliranje biomakromolekula i njihovih kompleksa'. Sudjelovala je u organizaciji na "First Adriatic Symposium on Biophysical Approaches in Biomedical Studies" koji se održavao od 24. - 29. kolovoza 2014 godine u organizaciji njene komentorice doc.dr.sc. Marije Raguž.

  
Potpis pristupnika

  
Potpis mentora doktorske disertacije