

**Správa inauguračnej komisie na vymenovanie
doc. Mgr. Alžbety Marček Chorvátovej, DrSc.
zamestnankyne Katedry biofyziky Fakulty prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave
za profesorku
v odbore 4. 1. 12. Biofyzika**

Dňa 25. septembra 2017 požiadala doc. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc. predsedu Vedeckej rady Prírodovedeckej fakulty UPJŠ, doc. RNDr. Gabriela Semanišina, PhD. o začatie vymenúvacieho pokračovania za profesorku v odbore 4. 1. 12. Biofyzika. Spolu so žiadosťou predložila požadované doklady v zmysle Rozhodnutia rektora č. 16/2017, ktorým sa určujú kritériá na získanie vedecko-pedagogických titulov docent a profesor na Univerzite P. J. Šafárika v Košiciach a v zmysle Rozhodnutia rektora č. 17/2017 o určení obsahu inauguračného spisu na UPJŠ v Košiciach. Vedecká rada Prírodovedeckej fakulty UPJŠ dňa 18. októbra 2017 schválila začatie vymenúvacieho konania za profesorku v študijnom odbore 4. 1. 12. Biofyzika. Zároveň Vedecká rada Prírodovedeckej fakulty UPJŠ schválila inauguračnú komisiu a oponentov v zložení:

Predseda:

prof. RNDr. Pavol Miškovský, DrSc., Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach

Členovia:

prof. MUDr. Ladislav Mirossay, DrSc., Lekárska fakulta UPJŠ v Košiciach

MUDr. Andrey Musatov, DrSc., Ústav experimentálnej fyziky SAV v Košiciach

prof. Dr. rer. nat. Martin Hof, DSc., Ústav fyzikálnej chémie J. Heyrovského AV ČR v Prahe, Česká republika

Oponenti:

Ing. Igor Lacík, DrSc., Ústav polymérov SAV v Bratislave

prof. RNDr. Libuša Šikurová, CSc., Katedra jadrovej fyziky a biofyziky FMFI UK v Bratislave

Ing. Alexandra Zahradníková, DrSc., Centrum biovied SAV v Bratislave

Dátum a miesto zverejnenia inauguračnej prednášky:

Dňa 19. mája 2018 v denníku SME.

Názov inauguračnej prednášky: „**Biofotonika a jej aplikácie**“.

Dátum a miesto konania verejnej inauguračnej prednášky: 06. júna 2018 o 9:00 hod. na Prírodovedeckej fakulte UPJŠ v Košiciach, vo Veľkej zasadacej miestnosti Rektorátu UPJŠ, Šrobárova 2, Košice.

Všeobecné údaje

Uchádzačka, doc. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc. sa narodila 14. mája 1968 v Bratislave. V rokoch 1986-1991 študovala na Matematicko-Fyzikálnej Fakulte Univerzity Komenského v Bratislave odbor Biofyzika a Chemická fyzika, kde v roku 1991 získala aj titul Mgr. V tom istom roku nastúpila na Univerzitu Claude Bernard Lyon 1 vo Francúzsku, kde obhájila diplom DEA (ekvivalent Mgr) z odbore Neuroviedy v roku 1992 a následne aj doktorskú dizertačnú prácu v odbore Fyziológia v roku 1995. Po návrate na Slovensko sa habilitovala v študijnom odbore 4.1.12 Biofyzika v roku 2010. Názov jej habilitačnej prednášky bol „Biofyzikálna štúdia úlohy Na/K-ATP-ázy v remodelovaní kardiomyocytov počas tehotenstva“. V roku 2014 obhájila doktorskú dizertačnú prácu na tému „Neinvazívne sledovanie metabolického oxidatívneho stavu v živých bunkách pomocou časovo-rozlíšenej fluorescenčnej spektroskopie“ a získala titul Doktor fyzikálnych vied, DrSc, vo vednom odbore 010303 Biofyzika.

Po skončení doktorandského štúdia pokračovala dvomi post-doktorandskými stážami, 1995-1998 na Katedre fyziológie a biofyziky na Fakulte Medicíny Univerzity Sherbrooke v Kanade a 1999-2002 na Katedre Medicíny Univerzity Liverpool vo Veľkej Británii. V rokoch 2002-2008 založila a viedla Laboratórium pre výskum srdcových buniek na CHU Sainte Justine Univerzity Montreal v Kanade. V roku 2008 nastúpila do Medzinárodného Laserového Centra v Bratislave, kde pôsobí ako vedúca Laboratória bunkovej biofotoniky od roku 2009 a ako

vedúca oddelenia Biofotoniky od roku 2011. V októbri 2014 nastúpila na miesto docenta na Katedru biotechnológií Fakulty prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave. V roku 2015 sa stala prodekanom pre vedu a výskum FPV a v roku 2016 spoluzakladala novú Katedru biofyziky FPV UCM, ktorú dodnes vedie a na ktorej pôsobí na funkčnom mieste docenta biofyziky.

Hodnotenie vedeckej činnosti

Výskumné zameranie doc. Marček Chorvátovej sa začalo formovať už počas vysokoškolského štúdia na FMFI UK v Bratislave, kde aplikovala metódu FRAP (Fluorescence recovery after photobleaching) pri riešení mechanizmu biologických procesov na úrovni buniek. Následne, pri riešení projektov počas doktorantúry a následne post-doktorandských stážií sa zamerala na sledovanie fluorescenčného zobrazenia rýchlych zmien vápnikovej regulácie v živých bunkách. Vo vlastnom laboratóriu následne rozpracovala možnosti využitia časovo-rozlišenej spektroskopie a mikroskopie na báze časovo-korelovaného počítania fotónov (TCSPC) na sledovanie metabolických zmien srdcovej bunky pomocou neinvazívneho monitorovania endogénnej fluorescencie. Stala sa priekopníkom v tejto oblasti, o čom svedčí aj 47 pozvaných prednášok na zahraničných univerzitách, resp. konferenciách od roku 2002. Postupne si vytvorila vlastný výskumný smer a vedeckú školu, zameranú na skúmanie zmien časovo-rozlišenej fluorescencie endogénnych fluorofórov. Zrealizované práce ukázali široký potenciál využitia monitorovania endogénnej fluorescencie časovo-rozlišenými metódami. Predmetný výskum je strategický, ako ukazuje fakt, že v súčasnosti doc. Marček Chorvátová rozvíja aplikácie týchto metód v rôznych oblastiach, od diagnostiky zmeny metabolického stavu v srdcových, či rakovinových bunkách, cez aplikácie v oblasti senzoriky a nanotechnológiách, až po využitie týchto postupov pri monitorovaní environmentálnych zmien a v biotechnológiách.

Najdôležitejšie vedecké výsledky doc. Mgr. Alžbety Marček Chorvátovej, DrSc., ktoré získala počas svojej doterajšej kariéry a pri výchove doktorandov zahŕňajú:

- Vývoj nových diagnostických metód na báze monitorovania časovo-rozlišených zmien endogénnej fluorescencie metabolicky aktívnych fluorofórov
- Navrhnutie nových postupov analýzy komplexných časovo-rozlišených spektroskopických dát – rozpracovanie metódy analýzy principiálnych komponent s využitím metabolickej modulačnej matrice
- Využitie 2 fotónovej 3D fotopolymerizácie na návrh nových fluorescenčných biosenzorov
- Diagnostika prítomnosti mitochondriálnych zmien na úrovni oxidatívneho fosforylačného reťazca a oxidatívneho stresu v živých bunkách pomocou NAD(P)H a flavoproteínov
- Monitorovanie zmien srdcových buniek počas fyziologického a patologického tehotenstva
- Diagnostika rakovinových zmien na základe neinvazívneho sledovania mitochondriálnych flavínov
- Sledovanie citlivosti endogénnej fluorescencie chlorofylov rias na environmentálny stres (pH, salinita, ťažké kovy)

Popri vlastnej výskumnej práci vytvorila doc. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc. aj vlastnú vedeckú školu, ktorá sa zameriava predovšetkým na získanie nových poznatkov v oblasti bunkovej biofotoniky a fyziológie bunky. Experimentálne sa doc. Marček Chorvátová zaslúžila o významný posun v aplikáciách časovo-rozlišených technológií monitorovanie endogénnej fluorescencie vlastných fluorofórov tak v živočíšnych, ako aj v rastlinných bunkách. Dnes je táto technológia využívaná predovšetkým na monitorovanie metabolického stavu vo fyziologických či patologických podmienkach pre biomedicínske aplikácie (diagnostika rakoviny, či prítomnosť oxidatívneho stresu), ako aj pre biotechnologické a environmentálne aplikácie (monitorovanie znečistenia vodných tokov).

Doc. Marček Chorvátová je autorkou 1 vysokoškolskej učebnice s názvom „Biofotonika-Compendium“ publikovanej na FPV UCM, 6 kapitol vo vedeckých monografiách vydaných v zahraničných vydavateľstvách, má 76 publikácií registrovaných v databázach WoS, z toho 33 článkov publikovaných v zahraničných karentovaných časopisoch a 4 články v ostatných zahraničných časopisoch. Svoje výsledky prezentovala na mnohých domácich a zahraničných konferenciách, pričom je pravidelne pozývanou autorkou. K termínu podania žiadosti na svoje práce zaznamenala viac než 500 citácií v zahraničných publikáciách, registrovaných v citačných indexoch Web of Science a SCOPUS. Jej H index je 16.

Doc. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc. bola zodpovedným riešiteľom, resp. spoluriešiteľom 9 zahraničných grantov za CHU Sainte Justine v Montreale, zodpovedným riešiteľom 2 grantov APVV a hlavným riešiteľom 1 grantu VEGA. Bola tiež členom riešiteľského tímu na 2 grantoch APVV a 3 grantoch VEGA, ako aj členom riešiteľského kolektívu 4 ukončených grantov FP7-H2020 a 2 grantov AŠF EU. V súčasnosti je zodpovednou riešiteľkou 1 projektu APVV, 1 projektu VEGA, hlavnou riešiteľkou 1 projektu KEGA, členom riešiteľského tímu 2 projektov APVV, ako aj spoluriešiteľkou medzinárodných grantov za SR, a síce 1 projektu Višegrádskeho fondu, 1 projektu COST a je členom riešiteľského tímu 2 projektov H2020 (Laserlab Europe a EuroBioImaging).

Výsledky vo vedeckej výchove

Doc. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc. vyškoliла dve doktorandky na Fakulte Medicíny Univerzity Montreal v Kanade, pričom jedna (Valerie Bassien-Capsa) úspešne obhájila štúdium v roku 2010, druhá študentka (Fathia M. Elzwi) ukončila po obhajobe minimovej skúšky. Vyškoliла tiež jednu doktorandku (Júlia Horilová) na katedre Biofyziky UPJŠ v Košiciach a v súčasnosti je školiteľkou 1 doktoranda (T. Teplický, od 2014, v súčasnosti po minimovej skúške, predpokladaná obhajoba - august 2018). Bola tiež školiteľ-konzultant doktorandky Ingrid Lajdovej (katedra Biofyziky FMFI UK Bratislava).

Hodnotenie pedagogickej činnosti

Doc. Marček Chorvátová je zodpovedným pedagógom. Pedagogicky pôsobí od roku 2002, pričom v rokoch 2002-2008 prednášala na Fakulte Medicíny Univerzity Montreal v Kanade, kde vyškoliла aj 3 skončených diplomantov (Valérie Bassien-Capsa, Swida Aneba, Ying Cheng) a 4 bakalárov. Od roku 2008 vyškoliла tiež 1 diplomanta na FMFI UK BA (Júlia Horilová) a viedla 2 diplomové práce (Zlatica Martináková, Monika Ďurechová) na FZSP Trnavskej Univerzity. Na FPV UCM vyučuje predmety Fyzika I a Fyzika II pre Chemikov, Fyzika pre Biotechnológov a Úvod do Fyziky pre Biológov pre bakalárske štúdium. V súčasnosti spúšťa tiež nový súbor prednášok „Biofotonika a biomedicínske zobrazovanie“ pre magisterské štúdium biomedicínska chémie. Okrem toho bola hlavnou organizátorkou medzinárodného Workshopu o technológiách založených na svetle pre doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov, ktorý sa uskutočnil na FPV UCM v roku 2015 s podporou grantu EU Laserlab Europe a zorganizovala tiež Workshop pre učiteľov fyziky (2016) a Workshop pre študentov stredných škôl (2017). Na FPV UCM bola od roku 2014 školiteľkou 5-tich obhájených záverečných prác, z toho 1 minimovej práce (Tibor Teplický), 2 diplomových prác (Hana Dohnanská, Miroslava Danišová) a 2 bakalárskych prác (Anna Čarná, Dominika Krocianová). V súčasnosti je školiteľkou 2 diplomových prác (Zuzana Pavlínska a Kristína Ondrová, predpokladaná obhajoba august 2018 a máj 2019). Na Katedre biofyziky FPV UCM vybudovala laboratórium biofotonických technológií v spolupráci s Medzinárodným Laserovým Centrom v Bratislave, ako aj špecializované laboratória pre vzdelávanie v oblasti fyziky a síce Laboratórium mechaniky, Laboratórium elektriny a magnetizmu a Laboratórium optiky a biofotoniky, ktoré dnes slúžia na realizáciu laboratórných cvičení a seminárov predovšetkým pre študentov bakalárskeho štúdia. Podieľala sa tiež na podaní akreditačného spisu na akreditáciu bakalárskeho a magisterskeho programu Biofyzika ako spolugarant.

Zhodnotenie inauguračnej prednášky

Na verejnej prednáške boli prítomní odborníci z vysokých škôl, ústavov Slovenskej akadémie vied i pedagogickej komunity UPJŠ. Prednáška bola prezentovaná po didaktickej i vedeckej stránke na vysokej úrovni. Doc. Marček Chorvátová predstavila zrozumiteľne spracovanú analýzu súčasného stavu fotoniky v medzinárodnom priestore a jej konfrontáciu so súčasným stavom na Slovensku s presahom do pedagogického procesu a to konkrétne do prípravy magisterskeho študijného programu **Biofotonika**. Súčasne predstavila aj svoju vedeckú školu a jej príspevok k rozvoju biofyziky/biofotoniky. Z prezentovaných výsledkov bol zrejmy prínos vedeckej školy doc. Marček Chorvátovej k rozvoju poznania v študovanej oblasti v širšom kontexte rozvoja vednej disciplíny. Prednáška zaujala prítomných, čo sa prejavilo v bohatej diskusii, kde inaugurantka reagovala racionálne, exaktne a vecne so znalosťou súčasného stavu problematiky, a to ako vo vede tak i pedagogike.

Všetky oponentské posudky o odbornej a pedagogickej spôsobilosti doc. Mgr. Alžbety Marček Chorvátovej, DrSc. na vymenovanie za profesorku v odbore 4.1. 12. Biofyzika sú jednoznačne pozitívne.

Ing. Igor Lacík, DrSc. konštatoval, že z pohľadu vedecko-výskumnej činnosti, doc. Marček Chorvátová priniesla zásadný vklad do odboru biofyziky, pričom inauguračný spis je založený hlavne na jej výstupoch v oblasti výskumu a aplikácií v biofotonike ako špecifického zamerania v odbore biofyzika. Tieto výstupy sa týkajú využitia biofotoniky v bunkovej fyziológii, vo vývoji metód skúmania, v aplikáciach venovaných rozvoju biomedicínskych a interdisciplinárnych vied a, v neposlednej rade, v príspevku biofotoniky do študijného odboru biofyzika.

Doc. Marček Chorvátová popri vedecko-výskumnej činnosti významne pôsobí aj v pedagogických činnostiach. V súčasnosti, popri pozícii vedúcej Oddelenia biofotoniky v Medzinárodnom laserovom centre, pôsobí ako docent na Univerzite Sv. Cyrila a Metóda v Trnave na Fakulte prírodných vied, je vedúcou Katedry biofyziky a zároveň prodekanom pre vedu a výskum.

Prof. RNDr. Libuša Šikurová, CSc. konštatuje, že doc. Marček Chorvátová bola aktívna v pedagogickom procese hlavne na Fakulte prírodných vied Univerzity Sv. Cyrila a Metóda v Trnave a v menšej miere na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislava a na Fakulte zdravotníctva a socialnej práce Trnavskej Univerzity v Trnave; navyše viedla záverečné práce aj v zahraničí - na Fakulte medicíny Univerzity v Montreale. Doc. Marček Chorvátová bola garantka študijného programu Biomedicínska fyzika, na FMFI Univerzity Komenského v Bratislave, kde vykonávala svoju prácu kvalitne a s vysokým nasadením.

Vo svojej vedeckej práci sa uchádzačka venuje hlavne skúmaniu autofluorescencie biologických objektov alebo ich výskumu s aplikovaním fluorescenčných sond či značiek náročnými metódami a technikami biofotoniky. O uznaní osobnosti uchádzačky vedeckou komunitou svedčia aj pozvania na prednášky, z toho 4 boli publikované na zahraničných vedeckých konferenciách a jedna na domácich vedeckých konferenciách.

Pod vedením doc. Marček Chorvátovej úspešne obhájili svoje dizertačné práce dvaja doktorandi, a to jednu prácu v odbore Biofyzika na Univerzite Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach a jednu v odbore Fyziológia na Univerzite v Montreale. Dalších troch doktorandov v súčasnosti vedie.

Podľa **Ing. Alexandry Zahradníkovéj, DrSc.** z predloženého materiálu vyplýva, že doc. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc. vykonáva komplexnú, kontinuálnu pedagogickú činnosť: od r. 2002 (2002-2008 na Lekárskej fakulte Univerzity Montreal, Kanada; 2009-2016 na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave; 2012-2017 na Prírodovedeckej fakulte UPJŠ v Košiciach; 2014-doteraz na Fakulte prírodných vied Univerzity Sv. Cyrila a Metóda v Trnave). Zapája sa do pedagogického procesu v bakalárskom, magisterskom aj doktorandskom stupni vysokoškolského štúdia. Prednáša fyziku v odboroch Chémia a Biotechnológie na I. stupni VŠ štúdia Fakulte prírodných vied Univerzity Sv. Cyrila a Metóda v Trnave.

Doc. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc. sa vo svojej vedecko-výskumnej práci, dlhodobo orientuje na využitie biofotoniky na riešenie biofyzikálnych a fyziologických problémov vápnikovej signalizácie a metabolizmu buniek, najmä srdcových myocytov. Z výsledkov vedecko-výskumnej práce menovanej sú najaktuálnejšie práce týkajúce sa metabolického oxidatívneho stavu kardiomyocytov. Autorka so svojim kolektívom zaviedla metódu určenia spektrálnych vlastností a fluorescenčnej doby života NAD(P)H a flavoproteínov; vypracovala metódy analýzy autofluorescencie (AF), umožňujúce separáciu a charakterizáciu jednotlivých zložiek fluorescencie; určila a zhodnotila zmeny AF kardiomyocytov za fyziologických podmienok; a na modelových systémoch otestovala využiteľnosť merania AF ako neinvazívneho biomarkera metabolického oxidatívneho stavu v patologických situáciách.

O kvalite jej vedecko-výskumnej činnosti svedčí získanie titulu DrSc., kvalita jej publikácií, úspešne riešenie grantových projektov a vybudovanie špičkových metodík. Buduje si vlastnú vedeckú školu, reprezentovanú úspešným riešiteľským kolektívom spolupracovníkov a doktorandov.

Inauguračná komisia konštatovala, že priebehom prednášky doc. Mgr. Alžbety Marček Chorvátová, DrSc. potvrdila oprávnenosť návrhu na jej menovanie **za profesorku v odbore 4. 1. 12. Biofyzika.**

Stanovisko inauguračnej komisie a oponentov

Na základe posúdenia výsledkov vedeckovýskumnej činnosti, publikačných výstupov a ohlasov na ne, domáceho a medzinárodného uznania, pedagogického pôsobenia, pozitívnych posudkov, ako aj prednášky prednesenej na vysokej odbornej a didaktickej úrovni, kde doc. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc. predstavila, svoj celkový prínos a prínos jej vedeckej školy k rozvoju odboru, dospela komisia k záveru, že doc. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc. je výraznou vedeckou a pedagogickou osobnosťou známou vo vedeckej komunite nielen na Slovensku, ale i v zahraničí. Komisia sa stotožnila s názorom oponentov, že doc. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc. jednoznačne preukázala nielen splnenie, kvantitatívnych inauguračných kritérií Prírodovedeckej fakulty Univerzity P. J. Šafárika, ako aj všetky náležitosti požadované podľa § 4 odst. 11 Vyhlášky MŠ SR 6/2005 v platnom a účinnom znení o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov docent a profesor, ale že jej vymenovanie za profesora v odbore 4.1.12 Biofyzika sa opiera o jej medzinárodne potvrdenú a rešpektovanú vedeckú a pedagogickú úroveň.

Komisia na základe uvedeného odporúča vymenovať doc. Mgr. Alžbetu Marček Chorvátovú, DrSc. za profesorku v odbore 4. 1. 12. Biofyzika.

V Košiciach 06. júna 2018

.....
prof. RNDr. Pavol Miškovský, DrSc.

.....
prof. MUDr. Ladislav Mirossay, DrSc.

.....
MUDr. Andrey Musatov, DrSc.

.....
prof. Dr. rer. nat. Martin Hof, DSc.

.....
Ing. Igor Lacík, DrSc.

.....
prof. RNDr. Libuša Šikurová, CSc.

.....
Ing. Alexandra Zahradníková, DrSc.