

Opis delovnega mesta mladega raziskovalca/ke (*Description of the Young Researcher's position*)

1. Članica UL (*UL member*):

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
(*University of Ljubljana, Faculty of Electrical Engineering*)

2. Ime, priimek in elektronski naslov mentorja/ice (*Mentor's name, surname and email*):

Damijan Miklavčič, damijan.miklavcic@fe.uni-lj.si

3. Raziskovalno področje (*Research field*):

2.06.07 Biomedicinska tehnika (*Biomedical engineering*)

4. Opis delovnega mesta mladega raziskovalca/ke (*Description of the Young Researcher's position*):

Vključuje morebitne dodatne pogoje, ki jih mora izpolnjevati kandidat/ka za mladega raziskovalca/ko, ki niso navedeni v razpisu za mlade raziskovalce.

slo:

Usposabljanje mladega raziskovalca ali raziskovalke (MR) bo potekalo v Laboratoriju za biokibernetiko, ki ga sestavlja mednarodna interdisciplinarna skupina inženirjev elektrotehnike, strojništva, biologov, mikrobiologov, zdravnikov in kemikov. Glavna usmeritev raziskovalne skupine je uporaba pulzirajočih električnih polj v medicini, biologiji in biotehnologiji. Izpostavitve bioloških celic in tkiv pulzirajočim električnim poljem povzroči kratkotrajno spremembo v celični membrani in začasno poveča njeno prepustnost. To povečanje prepustnosti omogoča vnos različnih učinkovin (npr. kemoterapevtikov, pDNA, mRNA) v celice ali ekstrakcijo dragocenih snovi iz celic (kratek pregled različnih aplikacij elektroporacije je predstavljen v nasljenem videu <https://www.youtube.com/watch?v=VqDf9DxZlXc>).

Kljub vse pogostejši rabi elektroporacije nam še vedno primanjkuje znanja o tem, kaj se dogaja med elektroporacijo ter kako se ta razlikuje med celicami in ob uporabi različnih parametrov električnih pulzov. V okviru usposabljanja bo MR sodeloval/-a na aktualnih projektih, ki jih izvajamo v Laboratoriju za biokibernetiko, in v okviru programa P2-0249, osredotočen pa bo predvsem na izboljšanje razumevanja temeljnih mehanizmov elektroporacije na membranski in celični ravni. Projekt lahko vključuje razvoj instrumentov in naprav, izvajanje eksperimentov na različnih ravneh biološke kompleksnosti (ravninski lipidni dvosloji, lipidni mehurčki, celice, tkiva *ex vivo*) in uporabo različnih pristopov modeliranja (npr. simulacije molekularne dinamike, modeliranje s končnimi elementi), ki nam pomaga pri temeljnem razumevanju opazovanih in preučevanih pojavov.

Kandidat/-ka mora aktivno obvladati angleški jezik. Znanje naravoslovja ali tehnike se smatra kot prednost.

eng:

The Young Researcher will be trained in the Laboratory of Biocybernetics, which is an international interdisciplinary group composed of engineers, biologists, microbiologists, medical doctors and chemists. Major direction pursued in the research group is the use of high-intensity pulsed electric fields in biomedicine and biotechnology. Exposure of biological cells and tissues to pulsed electric fields induces transient alteration of the cell membrane, which results in transient increase of membrane permeability. This increased membrane permeability allows to deliver therapeutic molecules into cells or to extract valuable molecules from cells (see the following video for an overview of different applications of electroporation <https://www.youtube.com/watch?v=VqDf9DxZlXc>).

While electroporation is becoming widely used, we still have many questions on what happens during electroporation and if and how electroporation differs when using different pulse parameters (e.g. nano- to millisecond pulses). During his/her training Young Researcher will participate in currently ongoing research projects and in the Research Programme P2-0249, and will focus towards gaining better understanding of fundamental mechanisms of electroporation at the membrane and cellular level. This can include developing instruments and devices, conducting experiments on different levels of biological complexity (lipid bilayers, vesicles, cells, *ex vivo* tissues) and using modelling approaches (e.g., molecular dynamics simulations, finite element modeling) to test our understanding of the observed and studied phenomena.

The candidate should be proficient in English language. Background in natural or engineering sciences is considered to be an advantage.