

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

1. Članica UL (*UL member*):

Fakulteta za elektrotehniko (*Faculty of Electrical Engineering*)

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

Lea Rems, [lea.rems@fe.uni-lj.si](mailto:lea.rems@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 bo potekalo v Laboratoriju za biokibernetiko, ki ga sestavlja interdisciplinarna skupina inženirjev, biologov, mikrobiologov 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 strukturi celičnih membran in poveča prepustnost membran. To povečanje prepustnosti omogoča dostavo različnih učinkovin v celice ali učinkovito ekstrakcijo dragocenih snovi iz celic (kratek pregled različnih aplikacij elektroporacije je predstavljen v naslednjem videu <https://www.youtube.com/watch?v=VqDf9DxZIXc>).

Kljub vse pogostejši rabi elektroporacije nam še vedno primanjkuje znanja o tem, kaj se dogaja med elektroporacijo in kako se elektroporacija razlikuje med celicami, zlasti če razmišljamo o vzdražnih celicah, kot so nevroni ali mišične celice. Projekt bo usmerjen k boljšemu razumevanju temeljnih mehanizmov elektroporacije na membranski in celični ravni. Projekt lahko vključuje razvoj metodologije, instrumentov in naprav, izvajanje eksperimentov na celičnih kulturah in različne pristope modeliranja (npr. modeliranje s končnimi elementi, simulacije molekularne dinamike), ki nam pomagajo pri temeljnem razumevanju opazovanih in preučevanih pojavov.

Znanje elektrotehnike / biomedicinske tehnike se smatra kot prednost.

*eng:*

The Young Researcher will be trained in the Laboratory of Biocybernetics, which is an interdisciplinary group composed of engineers, biologists, microbiologists and chemists. Major direction pursued in the research group is the use of high-intensity pulsed electric fields in medicine and biotechnology. Exposure of biological cells and tissues to pulsed electric fields induces transient structural alteration of the cell membrane, which increases the membrane's

permeability. This increase in permeability allows us to deliver therapeutic molecules into cells or efficiently extract valuable molecules from cells (see the following video for an overview of different applications of electroporation <https://www.youtube.com/watch?v=VqDf9DxZIXc>).

While electroporation is becoming widely used, we still have many questions on what happens during electroporation and how electroporation differs between cells, especially when we are considering excitable cells such as neurons or muscle cells. The project will be oriented towards gaining better understanding of the fundamental mechanisms of electroporation at the membrane and cellular level. This can include developing methodology, instruments and devices, conducting experiments on cell cultures, and using modelling approaches (e.g., finite element modeling, molecular dynamics simulations) to test fundamental understanding of the observed and studied phenomena.

Background in electrical / biomedical engineering is considered an advantage.