

Dr hab. inż. Grzegorz Redlarski, prof. nadzw. PG

Dyscyplina: elektrotechnika

Specjalności: mechatronika, inżynieria biomedyczna

Katedra Mechatroniki i Inżynierii Wysokich Napięć

Wydział Elektrotechniki i Automatyki

Politechnika Gdańska

bud. WN, pok. 106, tel. 58 347 23 17

E-mail: grzegorz.redlarski@pg.gda.pl

Tematyka naukowa proponowanych prac doktorskich

1. Badanie oddziaływań pól elektrycznych, magnetycznych oraz elektromagnetycznych na organizmy żywe – w warunkach *in vitro* i/lub *in vivo*

Charakterystyka tematu: Ocena wpływu oddziaływań pól elektrycznych, magnetycznych i elektromagnetycznych na organizmy żywe stanowi obecnie (m.in. zdaniem WHO) jedno z najistotniejszych, międzdziedzinowych wyzwań naukowych w XXI wieku. Z tego względu przedmiotem pracy będzie najpierw wytworzenie aparatury do generowania i pomiaru oddziaływań polowych o odpowiednich parametrach (na wybrane organizmy modelowe – szczury, nicienie gatunku *Caenorhabditis elegans* lub inne), a następnie podjęcie próby oceny i/lub zamodelowania obserwowanych zjawisk. Praca może być realizowana we współpracy z Wydziałem Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie i/lub Wydziału Lekarskiego Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

Słowa kluczowe: efekty oddziaływań pól elektromagnetycznych na organizmy, metodyka analizy oddziaływań elektromagnetycznych na organizmy

Wymagania: średnia ze studiów > 4,0; podstawowa znajomość biologii oraz fizyki. Dobra znajomość języka angielskiego i programowania komputerowego. Kandydat powinien mieć ukończony kierunek studiów Elektrotechnika, Elektronika, Automatyka i Robotyka, Informatyka, Inżynieria Biomedyczna lub Fizyka.

2. Komputerowo wspomagana diagnostyka wybranych chorób układu sercowo-naczyniowego

Charakterystyka tematu: Według danych ogłaszanych przez WHO, choroby układu sercowo-naczyniowego – na równi z rakiem – stanowią obecnie najczęstszą przyczynę zgonów w krajach UE. Z tego względu działaniem koniecznym jest m.in. poszukiwanie nowych metod analizy biosygnatów pochodzących z układu sercowo-naczyniowego, które pozwolą na szybką oraz niezawodną diagnostykę szeregu schorzeń. Do osiągnięcia tego celu przewiduje się zastosowanie nowoczesnych „narzędzi techniki”, które wielokrotnie wiodły do ciekawych i obiecujących rezultatów. Dodatkowo z uwagi na interdyscyplinarność tematyki, przewiduje się jej realizację we współpracy z Wydziałem Lekarskim Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

Słowa kluczowe: diagnostyka chorób układu sercowo-naczyniowego, metody sztucznej inteligencji, metody cyfrowego przetwarzania sygnałów

Wymagania: średnia ze studiów > 4,0; podstawowa znajomość biologii oraz fizyki. Dobra znajomość języka angielskiego i programowania komputerowego. Chęć do poznania i stosowania szeregu metod, m.in.. *Continuous Wavelet Transform, Discrete Wavelet Transform, Wavelet-Based Fractal Analysis, Swarm Algorithms*. Ponadto Kandydat powinien mieć ukończony kierunek studiów Elektrotechnika, Elektronika, Automatyka i Robotyka, Informatyka, Inżynieria Biomedyczna lub Fizyka.

Osiągnięcia naukowe

- 1) Redlarski G., Lewczuk B., Żak A., Koncicki A., Krawczuk M., Piechocki J., Jakubiuk K., Tojza P., Jaworski J., Ambroziak D., Skarbek Ł., Gradolewski D.: The influence of electromagnetic pollution on living organisms – historical trends and forecasting changes. Review paper. BioMed Research International, Volume 2015 (2015), Articles in Press: <http://www.hindawi.com/journals/bmri/aip/234098/> (5-year IF = 2.880).

- 2) Lewczuk B., Redlarski G., Żak A., Ziółkowska N., Przybylska-Gornowicz B., Krawczuk M.: Review Article – Influence of Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields on the Circadian System: Current Stage of Knowledge. *BioMed Research International*, Volume 2014 (2014), Article ID 169459, 13 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/169459> (5-year IF = 2.880).
- 3) Redlarski G., Gradolewski D., Pałkowski A.: A System for Sounds Classification. *PLOS ONE*, Vol. 9, iss. 11, November 13 (2014), pp. 1-12, DOI: 10.1371/journal.pone.0112673 (IF = 3.534).
- 4) Jaworski J., Redlarski G.: A compartment model of alveolar–capillary oxygen diffusion with ventilation–perfusion gradient and dynamics of air transport through the respiratory tract. *Computers in Biology and Medicine*, Issue 8, Vol. 51 (2014), 159-170 (IF = 1.475).
- 5) Piechocki J., Ambroziak D., Pałkowski A., Redlarski G.: Use of Modified Cuckoo Search algorithm in the design process of integrated power systems for modern and energy self-sufficient farms. *Applied Energy*. Vol. 114 (February 2014), 901-908 (5-year IF = 5.597).

Informacje dodatkowe

- Opiekun naukowy trzech doktorantów
- Możliwość przyjęcia dwóch doktorantów
- Możliwość prowadzenia innych tematów niż wyżej wymienione
- Możliwość włączenia doktoranta w prace badawczo-rozwojowe