



Kwestionariusz osobowy

pracownika naukowego posiadającego tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego zgłaszającego temat prac badawczych na potrzeby rekrutacji do Szkoły Doktorskiej w Politechnice Lubelskiej w roku akademickim 2026/2027

1	Tytuł naukowy / stopień naukowy, imię i nazwisko zgłaszającego temat badawczy		
	Dr hab. Inż. Arkadiusz Miaskowski		
2	Jednostka organizacyjna, Wydział		
	Kat. Elektroniki i Technik Informatycznych, Wydz. Elektrotechniki i Informatyki		
3	E-mail	Telefon	
	a.miaskowski@pollub.pl	81 538 43 37	
4	Dyscyplina naukowa		
	AEEITK		
5	Numer ORCID		
	0000-0001-9110-5032		
6	Liczba cytowań (bez autocytowań) wg. baz Web of Science / SCOPUS		
	Web of Science	447	SCOPUS
			494
7	Indeks Hirsena wg. baz Web of Science / SCOPUS		
	Web of Science	h=14	SCOPUS
			h=15
8	Liczba wypromowanych doktorantów: 0	Opieka promotorska (podać liczbę):	
		nad doktorantem z otwartym przewodem doktorskim	0
		nad doktorantem studiów doktoranckich bez otwartego przewodu doktorskiego (w wyniku zmiany Ustawy)	0
		nad doktorantem w szkole doktorskiej	0
		nad osobą przygotowującą prace doktorską w trybie eksternistycznym	0
9	Zgłoszony temat badawczy na potrzeby rekrutacji do Szkoły Doktorskiej w Politechnice Lubelskiej w językach polskim i angielskim		
	Komputerowe modelowanie termoablacji z wykorzystaniem częstotliwości radiowych i mikrofalowych		
		
	Computer modelling of thermoablation using radiowaves and microwaves		
		
10	Słowa kluczowe w językach polskim i angielskim (max. 4)		
	Modelowanie komputerowe, termoablacja, pole elektromagnetyczne, metoda elementów skończonych	Computer modelling, hyperthermia, electromagnetic field, finite element method	
		
11	Krótki opis tematyki badawczej w językach polskim i angielskim (max. 250 słów na opis) (Sposób realizacji badań, metody, techniki i narzędzia badawcze, urządzenia i aparatura wykorzystywane w badaniach)		
	Techniki ablacji termicznej, obejmujące metody z wykorzystaniem fal radiowych, mikrofal, są szeroko stosowane w minimalnie inwazyjnym leczeniu nowotworów. Pomimo ich skuteczności klinicznej, wyniki terapii w dużym stopniu zależą od doświadczenia operatora, pozycjonowania aplikatora oraz zmienności anatomicznej pacjenta. Obecne podejścia do planowania leczenia mają często charakter heurystyczny i nie wykorzystują systematycznej optymalizacji, co ogranicza precyzję oraz powtarzalność procedur.		

Celem rozprawy jest opracowanie kompleksowej platformy obliczeniowej do zindywidualizowanego planowania terapii ablacyjnych, opartej na metodach optymalizacji. Proponowane podejście integruje modele anatomiczne pacjenta, pozyskane z danych obrazowania medycznego, z wielofizycznymi symulacjami obejmującymi depozycję energii elektromagnetycznej, transport ciepła w tkankach oraz modele uszkodzeń termicznych. Uwzględnione zostaną niejednorodności tkanek, właściwości zależne od temperatury oraz efekty perfuzji.

Istotnym elementem badań będzie analiza porównawcza różnych typów aplikatorów, w tym elektrod RF, anten mikrofalowych, pod kątem efektywności depozycji energii oraz uzyskiwanej objętości ablacji. Planowanie leczenia zostanie sformułowane jako problem optymalizacji wielokryterialnej, w którym zmienne decyzyjne obejmują położenie i orientację aplikatora, moc oraz czas ekspozycji. Funkcje celu będą maksymalizować skuteczność ablacji przy jednoczesnej minimalizacji uszkodzeń zdrowych tkanek.

W celu zapewnienia efektywności obliczeniowej zastosowane zostaną modele zastępcze oraz techniki optymalizacji gradientowej i stochastycznej. Dodatkowo uwzględniona zostanie kwantyfikacja niepewności i optymalizacja odporna. Walidacja obejmie eksperymenty fantomowe oraz dane kliniczne. Oczekiwanym rezultatem jest narzędzie wspomagania decyzji klinicznych zwiększające precyzję, bezpieczeństwo i powtarzalność terapii ablacyjnych.




Thermal ablation techniques, including methods using radio waves, microwaves, are widely used in the minimally invasive treatment of tumours. Despite their clinical efficacy, treatment outcomes depend to a large extent on the operator's experience, the positioning of the applicator and the patient's anatomical variability. Current approaches to treatment planning are often heuristic in nature and do not utilise systematic optimisation, which limits the precision and reproducibility of procedures.

The aim of this thesis is to develop a comprehensive computational platform for personalised planning of ablative therapies, based on optimisation methods. The proposed approach integrates patient anatomical models, derived from medical imaging data, with multi-physics simulations including electromagnetic, heat transport in tissues, and thermal damage models. Tissue inhomogeneities, temperature-dependent properties, and perfusion effects will be taken into account.

A key element of the research will be a comparative analysis of different types of applicators, including RF electrodes, and microwave antennas, in terms of energy deposition efficiency and the resulting ablation volume. Treatment planning will be formulated as a multi-criteria optimisation problem, in which the decision variables include the position and orientation of the applicator, power, and exposure time. The objective functions will maximise ablation efficacy while minimising damage to healthy tissue.

To ensure computational efficiency, surrogate models and gradient and stochastic optimisation techniques will be employed. Additionally, uncertainty quantification and robust optimisation will be taken into account. Validation will include phantom experiments and clinical data. The expected outcome is a clinical decision support tool that enhances the precision, safety and reproducibility of ablation therapies.

12	Tak <input type="checkbox"/>	Nie <input checked="" type="checkbox"/>
Czy temat będzie realizowany we współpracy z instytucją zagraniczną i zagranicznym promotorem		
13		
Uzupełnić w przypadku realizowania tematu we współpracy z instytucją zagraniczną i zagranicznym promotorem – dane jednostki zagranicznej i potencjalnego promotora zagranicznego. Dodatkowo należy przedstawić oświadczenie o posiadaniu środków finansowych na pobyt (2 semestry) w instytucji zagranicznej		
	Nazwa jednostki	
	Adres	
	Tytuł lub stopień potencjalnego promotora zagranicznego	
14		
Najważniejsze publikacje z ostatnich 5 lat (max. 10) osoby zgłaszającej temat z podaniem Impact Factor (IF) czasopisma z roku opublikowania oraz punktów obowiązujących w roku opublikowania artykułu przyznanych czasopismu przez Ministerstwo (MNISW lub MEiN). [Autorzy: Tytuł artykułu, CZASOPISMO, vol. (rok wydania), numery stron, IF _{rok} ; MNISW _{rok} lub MEiN _{rok}]		
1	Wilczyńska A., Ruchomski L., Łakomski M., Góral-Kowalczyk M., Surowiec Z., Miaskowski A.: Chitosan-coated Fe3O4 nanoparticles for magnetic hyperthermia.. Materials 2025 Vol. 18 Iss. 24 Article number: 5629, DOI: 10.3390/ma18245629, IF ₂₀₂₀ : 3,200; MEiN ₂₀₂₀ : 140	
2	Miaskowski A., Gas P.: Estimation of SLP/ILP parameters inside a female breast tumor during hyperthermia with mobilized and immobilized magnetic nanoparticles, Acta of Bioengineering and Biomechanics 2025, vol. 27, nr 2, s. 159-169, DOI: 10.37190/abb/207306, IF ₂₀₂₄ : 0,8; MEiN ₂₀₂₀ : 100	
3	Gas P., Miaskowski A.: Influence of the radiofrequency applicators arrangement on the sizes of ablative zones inside hepatic tumor, Archives of Electrical Engineering.- 2024, vol. 73, nr 3, s. 557-571, IF ₂₀₂₄ : 0,9; MEiN ₂₀₂₀ : 100	
4	Miaskowski A., Gas P.: Numerical estimation of SAR and temperature distributions inside differently shaped female breast tumors during radio-frequency ablation, Materials 2023 Vol. 16 Iss. 1 Article number 223, DOI: 10.3390/ma16010223, IF ₂₀₂₀ : 3,100; MEiN ₂₀₂₀ : 140	

5	Orzechowska M., Rećko K., Klekotka U., Czerniecka M., Tylicki A., Satuła D., Soloviov D.V., Beskrovnyy A. I., Miaskowski A., Kalska-Szostko B.: Structural and thermomagnetic properties of gallium nanoferrites and their Influence on cells in vitro, Int. J. Mol. Sci. 2023 Vol. 24 Issue 18 Article numbers 14184, DOI: 10.3390/ijms241814184, <i>IF₂₀₂₀</i> : 4,900; <i>MEiN₂₀₂₀</i> : 140						
6	Pawlik P., Błasiak B, Pruba M, Miaskowski A., Moraczyński O., Miszczyk J., Tomanek B., Depciuch J.: Fe3O4 magnetic nanoparticles obtained by the novel aerosol-based technique for theranostic applications. Materials 2023 Vol. 16 Iss. 19 Article number 6483, sum. DOI: 10.3390/ma16196483, <i>IF₂₀₂₀</i> : 3,100; <i>MEiN₂₀₂₀</i> : 140						
7	Gas P., Miaskowski A., Subramanian M.: In Silico Study on Tumor-Size-Dependent Thermal Profiles inside an Anthropomorphic Female Breast Phantom Subjected to Multi-Dipole Antenna Array. Int. J. Mol. Sci. 2020 Vol. 21 Issue 22 Article 8597, DOI: 10.3390/ijms21228597, <i>IF₂₀₂₀</i> : 5,924; <i>MEiN₂₀₂₀</i> : 140						
8							
9							
10							
15	<p>Udział w aktualnie realizowanych grantach i projektach badawczych w charakterze kierownika (Tytuł, numer grantu/projektu, okres realizacji)</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> </table>	1		2		3	
1							
2							
3							
16	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Data i podpis składającego</td> <td style="text-align: center;">Pieczątką i podpis kierownika jednostki (Katedry) Potwierdzam możliwość wykonywania badań związanych z zaproponowanym tematem badawczym w Katedrze</td> </tr> <tr> <td>Lublin, <u>22.04.26</u> <u>Awiesławski</u></td> <td style="text-align: center;"> <p>KIEROWNIK Katedry Elektroniki i Techniki Informatycznych</p>  dr hab. inż. Paweł Komada </td> </tr> </table>	Data i podpis składającego	Pieczątką i podpis kierownika jednostki (Katedry) Potwierdzam możliwość wykonywania badań związanych z zaproponowanym tematem badawczym w Katedrze	Lublin, <u>22.04.26</u> <u>Awiesławski</u>	<p>KIEROWNIK Katedry Elektroniki i Techniki Informatycznych</p>  dr hab. inż. Paweł Komada		
Data i podpis składającego	Pieczątką i podpis kierownika jednostki (Katedry) Potwierdzam możliwość wykonywania badań związanych z zaproponowanym tematem badawczym w Katedrze						
Lublin, <u>22.04.26</u> <u>Awiesławski</u>	<p>KIEROWNIK Katedry Elektroniki i Techniki Informatycznych</p>  dr hab. inż. Paweł Komada						