

UCHWAŁA NR 1

**Komisji habilitacyjnej z dnia 16 lutego 2024 roku
powołanej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych
w dyscyplinie inżynieria biomedyczna
wszczętym na wniosek dr Zuzanny Katarzyny SZYMAŃSKIEJ**

§1

Komisja habilitacyjna powołana przez Radę Dyscypliny Inżynieria Biomedyczna Uchwałą nr 99/2023 z dnia 19 października 2023 roku, działając na podstawie art. 221 ust. 5 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późn. zm.) oraz § 24 pkt 1 Statutu Politechniki Śląskiej (Monitor Prawny PŚ z 2020 r. poz. 339, z późn. zm.), w związku z § 4 ust. 1-3 Regulaminu w zakresie nadania stopnia doktora habilitowanego stanowiącego załącznik do uchwały nr 44/2023 Senatu Politechniki Śląskiej w sprawie wprowadzenia regulaminu w zakresie nadania stopnia doktora habilitowanego (Monitor Prawny PŚ z 2023 r. poz. 1096), a także pisma Rady Doskonałości Naukowej znak DRKN.Z2.400.120.2023 z dnia 28 września 2023 r. w sprawie wyznaczenia części składu komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego po zapoznaniu się z recenzjami i dokumentacją wniosku, stwierdza, że aktywność naukowa oraz osiągnięcia naukowe stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria biomedyczna i wyraża pozytywną opinię w sprawie nadania dr Zuzannie Katarzynie SZYMAŃSKIEJ stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria biomedyczna uznając spełnienie przesłanek warunkujących nadanie stopnia doktora habilitowanego, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 1-3 wskazanej ustawy.

§2

Na niniejszą uchwałę nie przysługuje zażalenie. Uchwała wchodzi w życie z chwilą jej podjęcia.

§3

Uzasadnienie podjęcia uchwały:

1. Rada Dyscypliny Inżynieria Biomedyczna przy Politechnice Śląskiej Uchwałą nr 99/2023 z dnia 19 października 2023 roku powołała skład komisji habilitacyjnej.
2. Recenzje o dorobku naukowym i aktywności naukowej dr Zuzanny Katarzyny SZYMAŃSKIEJ, sporządzone przez czworo Recenzentów mają jednoznacznie pozytywne konkluzje.
3. Wniosek w sprawie uchwały zawierającej pozytywną opinię osiągnięć i dorobku Habilitantki uzyskał poparcie komisji habilitacyjnej w dniu 16 lutego 2024 roku (wynik głosowania: 7 głosów „za”; 0 głosów „przeciwnych”; 0 głosów „wstrzymujących się”).
4. Osiągnięcie naukowe Habilitantki w postaci cyklu 10 publikacji [A1-A10], dotyczących tematu „Modelowanie matematyczne procesów wzrostu i regeneracji tkanek oraz wewnątrzkomórkowej dynamiki białek ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływań nielokalnych” wnosi znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria biomedyczna. Komisja stwierdza, że wskazanym istotnym wkładem Habilitantki w rozwój dyscypliny jest:
 - zaproponowanie nielokalnego opisu zjawiska współzawodnictwa między komórkami nowotworowymi

i tkanką oraz zaproponowanie matematycznego opisu działania metaloproteinaz typu błonowego [A-1];

- uogólnienie nielokalnego opisu adhezji oraz numeryczne zbadanie znaczenia wzajemnego stosunku adhezji komórkowej i komórka-macierz uzupełnionym interpretacją biologiczną i sformułowaniem wniosków [A-2];
- zaproponowanie nowego, nielokalnego modelu proliferacji wraz z określeniem na podstawie danych eksperymentalnych, jego zakresu stosowalności i wielkości parametrów [A-3];
- udowodnienie, że zaproponowany model jest formalnie poprawny, a metoda numeryczna stabilna także w przypadku dwuwymiarowym, potencjalnie przydatnym przy opisie zmian powierzchniowych, na przykład skórnych [A-4];
- zaproponowanie, w odniesieniu do nielokalnych modeli regeneracji tkanki łącznej włóknistej, pierwszych matematycznych opisów tego procesu; na podstawie analizy i symulacji numerycznych zaproponowanych modeli sformułowano hipotezy na temat znaczenia dobrej rekonstrukcji zerwanego ścięgna [A-5] oraz znaczenia wielkości komórek ścięgna, która może zależeć od procesu rehabilitacji po urazie [A-6];
- zaproponowanie, w odniesieniu do wewnątrzkomórkowej dynamiki białek, modelu regulacji poziomu białka Hes1 i jego mRNA z uwzględnieniem aktywnego transportu cząsteczek wzdłuż mikrotubuli [A-7];
- zaproponowanie, w odniesieniu do wielkoskalowego modelowania wzrostu kolonii komórkowych, modelu, który poprzez zastosowanie zaawansowanych algorytmów obliczeniowych umożliwia prowadzenie symulacji w nieosiągalnej dotychczas skali [A-8] i [A-9];
- zaproponowanie wieloskalowego modelu hybrydowego opisującego procesy wewnątrzkomórkowe oraz dynamikę całych kolonii komórkowych wraz z ich środowiskiem [A-10].

5. Spełnienie wymogu ustawy w zakresie prowadzenia prac naukowych w więcej niż jednym ośrodku, w szczególności zagranicznym.

Kandydatka zrealizowała staże zagraniczne:

- Uniwersytet w Heidelbergu
- The Royal Swedish Academy of Sciences

Zrealizowała dwuletni staż w zakładzie Biomatematyki w Instytucie Matematycznym Polskiej Akademii Nauk w latach 2018-2020. Staż ten zaowocował nawiązaniem współpracy z pracownikami wspomnianej instytucji oraz opublikowaniem dwóch prac [A-3] i [A-4].

Ponadto wykazuje nawiązanie owocnej współpracy z zespołami zagranicznymi, kluczowymi osobami są tu:

- Prof. Mark Chaplain (h-indeks 56 WoS) i współpracownicy z Uniwersytetu St Andrews (Szkocja) [prace A-1, A-2, A-10]
- Prof. José Antonio Carrillo z Uniwersytetu Oksfordzkiego (h-indeks 46 WoS) [praca A-6]
- Prof. Anna Marciniak-Czochra (h-indeks 29 WoS), University of Heidelberg, Niemcy.

6. Pozostałe elementy dorobku naukowego, powiększonego po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, a w szczególności:

- 16 współautorskich publikacji naukowych, które ukazały się w czasopismach znajdujących się w bazie JCR – Journal Citation Reports (nie wchodzących w skład osiągnięcia – cyklu publikacji): prace [P-3] do [P-18]. Publikacje [P-1] i [P-2] dotyczą okresu przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora;
- 5 publikacji konferencyjnych [P-19] do [P-23];

oraz dodatkowo aktywność naukowa, w tym:

- udział w projekcie badawczym finansowanym z funduszy międzynarodowych „*Modeling, Mathematical Methods and Computer Simulation of Tumour Growth and Therapy*” finansowany w ramach 6 Programu Ramowego UE;
- udział w projektach badawczych finansowanych w ramach konkursów krajowych, w których Kandydatka brała udział jako:
 - *kierownik* (2 projekty NCN: NCN HARMONIA, NCN SONATA oraz 2 projekty finansowane w ramach Inicjatywa Doskonałości Uczelnia Badawcza),
 - *wykonawca* (3 projekty: NCBiR, NCN, grant MNiSZW);
- wygłoszenie 12 referatów na seminariach krajowych (8 referatów) i zagranicznych (4 referaty);
- otrzymanie 4 nagród za osiągnięcia naukowe, w tym nagrody dla najlepszej uczoney w 2014 roku w konkursie na najlepsze prace z matematyki i jej zastosowań przyznanej przez Centrum Zastosowań Matematyki Politechniki Gdańskiej za pracę: „*Mathematical modelling of the influence of heat shock proteins on cancer invasion of tissue*”, J. Math. Biol., 58:819-844, 2009.

Powyższe przesłanki świadczą o rozpoznawalności Habilitantki na arenie krajowej i międzynarodowej.

7. Dorobek w zakresie działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej obejmujący, między innymi, takie elementy jak:

- opieka nad doktorantami: dr Zuzanna Szymańska pełniła rolę promotora pomocniczego w dwóch przewodach doktorskich prowadzonych w Instytucie Badań Systemowych, Polskiej Akademii Nauk (2015r.) oraz Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego (2023r.);
- prowadzenie zajęć dydaktycznych w ICM UW na kierunku Inżynieria Obliczeniowa (wykłady i laboratorium):
 - Symulacje komputerowe w biologii i medycynie
 - Modelowanie w biologii i medycynie
- prowadzenie zajęć dydaktycznych
 - licznych grup ćwiczeniowych w latach 2009-2013 w zakresie matematyki lub modelowania matematycznego w biologii i medycynie
 - seminarium naukowe grupy badawczej „*Computational Physiology Group*”
- udział w 3 zespołach eksperckich – krajowych i zagranicznych;
- aktywna działalność popularyzatorska:
 - 5-krotne prowadzenie warsztatów w ramach Festiwalu Nauki (2008-2010)
 - Warsztaty Krajowego Funduszu na Rzecz Dzieci (2009).

Powyższe przesłanki w sposób jednoznaczny świadczą o wyróżniającej się aktywności dydaktycznej i organizacyjnej Habilitantki.

Podpisy przewodniczącego i sekretarza komisji habilitacyjnej

1. Przewodniczący, prof. dr hab. inż. Piotr Augustyniak

Piotr Augustyniak (podpis odręczny)

2. Sekretarz, dr hab. Damian Borys, prof. PŚ

Damian Borys (podpis odręczny)