



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 2024/2025

1	Tytuł naukowy / stopień naukowy, imię i nazwisko zgłaszającego temat badawczy			
	dr hab. Andrzej Rysak			
2	Jednostka organizacyjna, Wydział			
	Katedra Informatyzacji i Robotyzacji Produkcji, Wydział Mechaniczny			
3	E-mail	Telefon		
	a.rysak@pollub.pl	609041113		
4	Dyscyplina naukowa			
	Inżynieria Mechaniczna			
5	Numer ORCID			
	0000-0001-9631-9785			
6	Liczba cytowań (bez autocytowań) wg. baz Web of Science / SCOPUS			
	Web of Science	437(393)	SCOPUS	458(415)
7	Indeks Hirscha wg. baz Web of Science / SCOPUS			
	Web of Science	h=10	SCOPUS	h=11
8	Liczba wypromowanych doktorantów: 1	Opieka promotorska (podać liczbę):		
		nad doktorantem z otwartym przewodem doktorskim	
		nad doktorantem studiów doktoranckich bez otwartego przewodu doktorskiego (w wyniku zmiany Ustawy)	
		nad doktorantem w szkole doktorskiej	
		nad osobą przygotowującą pracę doktorską w trybie eksternistycznym	
9	Zgłoszony temat badawczy na potrzeby rekrutacji do Szkoły Doktorskiej w Politechnice Lubelskiej w językach polskim i angielskim			
	Ocena efektywności energetycznej złożonych nieliniowych układów dynamicznych na podstawie wielowymiarowych charakterystyk przepływu energii			
	Energy efficiency assessment of the complex nonlinear dynamic systems based on multidimensional energy flow characteristics			
10	Słowa kluczowe w językach polskim i angielskim (max. 4)			
	Bilans energii, nieliniowe układy dynamiczne, układy ułamkowe, tłumienie energii, pozyskiwanie energii		Energy balance, non-linear dynamic systems, fractional systems, energy damping, energy harvesting	
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)			
	Głównym celem projektu będzie ocena efektywności energetycznej wybranych nieliniowych i ułamkowych układów dynamicznych na podstawie przepływu energii pomiędzy poszczególnymi ich członami. Zasadnicze badania skupią się na poszukiwaniu rozwiązań numerycznych, które zostaną następnie wykorzystane do obliczenia mocy wydzielanej i pochłanianej przez poszczególne człony danego układu. Energie skumulowane na poszczególnych członach będą obliczone poprzez całkowanie odpowiednich mocy. Dadzą one uśredniony obraz przepływu energii oraz efektywności energetycznej poszczególnych elementów i podzespołów badanego układu dynamicznego, reprezentowanych przez poszczególne składniki opisującego go równania różniczkowego. Jako badania uzupełniające wykonane zostaną analizy teoretyczne obszarów rezonansowych badanych układów oraz			

	<p>badania eksperymentalne dynamiki poszczególnych elementów tych układów. Zostaną one wykorzystane przede wszystkim do określenia parametrów charakteryzujących poszczególne człony modelu matematycznego danego układu.</p> <p>Ocena efektywności energetycznej całego układu będzie odnoszona do wybranego czlonu, pełniącego użyteczną funkcję tłumika energii lub urządzenia pozyskującego energię ze źródła pobudzającego układ. Jednym z głównych zadań planowanych w projekcie jest analiza układów ułamkowych, w których niektóre podzespoły opisane są równaniami różniczkowymi rzędu ułamkowego. Jak pokazują opublikowane wyniki badań układów ułamkowych, charakterystyki członów ułamkowych mają duży wpływ na ich efektywność energetyczną.</p> <p>Rozwiązania numeryczne będą otrzymywane metodami RK4 i ODE45 (układy całkowite) oraz Grünwalda-Letnikova, Caputo i DTM (układy ułamkowe).</p> <p>W badaniach numerycznych zostaną wykorzystane komputery obliczeniowe będące na stanie jednostki, w tym serwer obliczeniowy (64 rdzenie, 128 wątków, 256 GB RAM). W części eksperymentalnej planowane jest użycie posiadanego sprzętu i aparatury badawczej, w tym: wzbudników, kontrolera wzbudnika (Lynx), generatorów funkcyjnych, laserowego referencyjnego miernika drgań (Polytec), komputerów pomiarowych z zainstalowanymi kartami pomiarowymi, wzmacniaczy i kondycjonerów sygnału.</p>													
	<p>The principle goal of the project will be to assess the energy efficiency of selected nonlinear and fractional dynamical systems based on the energy flow between their individual components. The main research task will focus on searching for numerical solutions to these dynamical systems, which will then be used to calculate the power released and absorbed by individual elements of a given system. The accumulated energy for an individual element will be calculated by integrating over the appropriate power in time. This will then provide an averaged image of the energy flow and energy efficiency of individual elements and subassemblies of the dynamical system being studied, represented by individual components of the differential equation which describes it.</p> <p>As a complementary research task, theoretical analyses of the resonances of the tested systems and experimental studies of the dynamics of individual elements of these systems will be performed. These will be used primarily to determine the parameters characterising the terms which enter the mathematical model of a given system.</p> <p>The assessment of the energy efficiency of the entire system will be related to the selected element performing the function of an energy damper or an energy harvester, a device which can convert the driving force into useful energy. One of the main tasks planned in the project is the analysis of fractional systems in which some components are described by differential equations of fractional order. The published results of tests on fractional systems demonstrate that the characteristics of fractional elements have a significant impact on the energy efficiency.</p> <p>Numerical solutions will be obtained using the RK4 and ODE45 methods (integer systems) and Grünwald-Letnikov, Caputo, and DTM (fractional systems). The numerical research will use computational computers available at the unit, including a computational server (64 cores, 128 threads, 256 GB RAM). In the experimental part, it is planned to use existing equipment and research equipment, including shakers, an exciter controller (Lynx), function generators, a laser reference vibration meter (Polytec), measurement computers with installed measurement cards, signal amplifiers and conditioners.</p>													
12	Czy temat będzie realizowany we współpracy z instytucją zagraniczną i zagranicznym promotorem	<table border="1"> <tr> <td>Tak</td> <td>Nie</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> </tr> </table>	Tak	Nie		X								
Tak	Nie													
	X													
13	<p>Uzupełnić w przypadku realizowania tematu we współpracy z instytucją zagraniczną i zagranicznym promotorem – dane jednostki zagranicznej i potencjalnego promotora zagranicznego.</p> <p>Dodatkowo należy przedstawić oświadczenie o posiadaniu środków finansowych na pobyt (2 semestry) w instytucji zagranicznej</p> <table border="1"> <tr> <td>Nazwa jednostki</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Adres</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tytuł lub stopień potencjalnego promotora zagranicznego</td> <td></td> </tr> </table>	Nazwa jednostki		Adres		Tytuł lub stopień potencjalnego promotora zagranicznego								
Nazwa jednostki														
Adres														
Tytuł lub stopień potencjalnego promotora zagranicznego														
14	<p>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 (MNIŚW lub MEiN), [Autorzy: <i>Tytuł artykułu</i>, CZASOPISMO, vol., (rok wydania), numery stron, <i>IF_{rok}</i>; <i>MNIŚW_{rok}</i> lub <i>MEiN_{rok}</i>]</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Rysak A., Sedlmayr M., Gregorczyk M.: <i>Revealing fractionality in the Rössler system by recurrence quantification analysis</i>, European Physical Journal: Special Topics, vol. 232(1), (2023) pp. 83–98, <i>IF₂₀₂₂: 2,8</i>; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 70</i></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Rysak A., Sedlmayr M.: <i>Damping efficiency of the Duffing system with additional fractional terms</i>, Applied Mathematical Modelling, vol. 111, (2022) pp. 521-533, <i>IF₂₀₂₂: 5,0</i>; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 100</i></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Litak G., Margielewicz J., Gąska D., Rysak A., Trigona C.: <i>On Theoretical and numerical aspects of bifurcations and hysteresis effects in kinetic energy harvesters</i>, Sensors, vol. 22 (1), (2022) p. 381, <i>IF₂₀₂₂: 3,9</i>; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 100</i></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Litak J., Grochowski C., Rysak A., Mazurek M., Blicharski T., Kamieniak P., Wolszczak P., Rahnama-Hezavah M., Litak G.: <i>New Horizons for Hydroxyapatite Supported by DXA Assessment—A Preliminary Study</i>, Materials, vol. 15(3), (2022) p. 942, <i>IF₂₀₂₂: 3,4</i>; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 140</i></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Rysak A., Gregorczyk M.: <i>Study of system dynamics through recurrence analysis of regular windows</i>, Chaos, vol. 31(10) (2021), p. 103116, <i>IF₂₀₂₂: 2,9</i>; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 140</i></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Rysak A., Gregorczyk M., Zaprawa P., Trabka-Wieclaw K.: <i>Search for optimal parameters in a recurrence analysis of the Duffing system with varying damping</i>, COMMUNICATIONS IN NONLINEAR SCIENCE AND NUMERICAL SIMULATION, vol. 84 (2020) 105192, <i>IF₂₀₁₈: 4,0</i>; <i>MNIŚW₂₀₁₉: 100</i></td> </tr> </table>	1	Rysak A., Sedlmayr M., Gregorczyk M.: <i>Revealing fractionality in the Rössler system by recurrence quantification analysis</i> , European Physical Journal: Special Topics, vol. 232(1), (2023) pp. 83–98, <i>IF₂₀₂₂: 2,8</i> ; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 70</i>	2	Rysak A., Sedlmayr M.: <i>Damping efficiency of the Duffing system with additional fractional terms</i> , Applied Mathematical Modelling, vol. 111, (2022) pp. 521-533, <i>IF₂₀₂₂: 5,0</i> ; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 100</i>	3	Litak G., Margielewicz J., Gąska D., Rysak A., Trigona C.: <i>On Theoretical and numerical aspects of bifurcations and hysteresis effects in kinetic energy harvesters</i> , Sensors, vol. 22 (1), (2022) p. 381, <i>IF₂₀₂₂: 3,9</i> ; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 100</i>	4	Litak J., Grochowski C., Rysak A., Mazurek M., Blicharski T., Kamieniak P., Wolszczak P., Rahnama-Hezavah M., Litak G.: <i>New Horizons for Hydroxyapatite Supported by DXA Assessment—A Preliminary Study</i> , Materials, vol. 15(3), (2022) p. 942, <i>IF₂₀₂₂: 3,4</i> ; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 140</i>	5	Rysak A., Gregorczyk M.: <i>Study of system dynamics through recurrence analysis of regular windows</i> , Chaos, vol. 31(10) (2021), p. 103116, <i>IF₂₀₂₂: 2,9</i> ; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 140</i>	6	Rysak A., Gregorczyk M., Zaprawa P., Trabka-Wieclaw K.: <i>Search for optimal parameters in a recurrence analysis of the Duffing system with varying damping</i> , COMMUNICATIONS IN NONLINEAR SCIENCE AND NUMERICAL SIMULATION, vol. 84 (2020) 105192, <i>IF₂₀₁₈: 4,0</i> ; <i>MNIŚW₂₀₁₉: 100</i>	
1	Rysak A., Sedlmayr M., Gregorczyk M.: <i>Revealing fractionality in the Rössler system by recurrence quantification analysis</i> , European Physical Journal: Special Topics, vol. 232(1), (2023) pp. 83–98, <i>IF₂₀₂₂: 2,8</i> ; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 70</i>													
2	Rysak A., Sedlmayr M.: <i>Damping efficiency of the Duffing system with additional fractional terms</i> , Applied Mathematical Modelling, vol. 111, (2022) pp. 521-533, <i>IF₂₀₂₂: 5,0</i> ; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 100</i>													
3	Litak G., Margielewicz J., Gąska D., Rysak A., Trigona C.: <i>On Theoretical and numerical aspects of bifurcations and hysteresis effects in kinetic energy harvesters</i> , Sensors, vol. 22 (1), (2022) p. 381, <i>IF₂₀₂₂: 3,9</i> ; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 100</i>													
4	Litak J., Grochowski C., Rysak A., Mazurek M., Blicharski T., Kamieniak P., Wolszczak P., Rahnama-Hezavah M., Litak G.: <i>New Horizons for Hydroxyapatite Supported by DXA Assessment—A Preliminary Study</i> , Materials, vol. 15(3), (2022) p. 942, <i>IF₂₀₂₂: 3,4</i> ; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 140</i>													
5	Rysak A., Gregorczyk M.: <i>Study of system dynamics through recurrence analysis of regular windows</i> , Chaos, vol. 31(10) (2021), p. 103116, <i>IF₂₀₂₂: 2,9</i> ; <i>MNIŚW₂₀₂₄: 140</i>													
6	Rysak A., Gregorczyk M., Zaprawa P., Trabka-Wieclaw K.: <i>Search for optimal parameters in a recurrence analysis of the Duffing system with varying damping</i> , COMMUNICATIONS IN NONLINEAR SCIENCE AND NUMERICAL SIMULATION, vol. 84 (2020) 105192, <i>IF₂₀₁₈: 4,0</i> ; <i>MNIŚW₂₀₁₉: 100</i>													

7	Rysak A., Gregorczyk M.: <i>Differential transform method as an effective tool for investigating fractional dynamical systems</i> , Applied Sciences, vol. 11(15) (2020), p. 6955, IF₂₀₁₈:2.7; MNiSW₂₀₁₉: 40	
8	Trąbka-Więcław K., Zaprawa P., Gregorczyk M., Rysak A.: On the Fekete–Szegő type functionals for close-to-convex functions, Symmetry, vol. 11(12), (2019) p. 1497, IF₂₀₁₈: 2,6; MNiSW₂₀₂₀: 70	
15	Udział w aktualnie realizowanych grantach i projektach badawczych w charakterze kierownika (Tytuł, numer grantu/projektu, okres realizacji)	
1		
16	Data i podpis składającego	Piecątka i podpis kierownika jednostki (Katedry) Potwierdzam możliwość wykonywania badań związanych z zaproponowanym tematem badawczym w Katedrze
	Lublin, 29.05.2024 r.	