

**Tematyki i zakresy rozpraw doktorskich z dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna oferowane
kandydatom do Szkoły Doktorskiej Politechniki Białostockiej w roku akademickim 2024/2025**

Lp.	Tytuł, stopień naukowy, imię i nazwisko ewentualnego promotora/ów	Tematyka	Zakres	Tel. służbowy	e-mail
1.	prof. dr hab. Oleksandr Jewtuszenko	Wyznaczenie maksymalnej temperatury podczas hamowania na podstawie analityczno-numerycznego rozwiązania układu równań cieplnej dynamiki tarcia (CDT).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd istniejących modeli matematycznych procesu nagrzewania cierne w układach hamulcowych. 2. Opracowanie metodyki wyznaczenia temperatury maksymalnej podczas hamowania. 3. Zagadnienie początkowe ruchu podczas hamowania. 4. Temperatura nominalnego obszaru kontaktu. 5. Temperatura rzeczywistego obszaru kontaktu (temperatura błysku). 6. Parametry chropowatości, niezbędne do wyznaczenia temperatury błysku. 7. Układ równań CDT i jego rozwiązanie. 8. Analiza numeryczna 9. Podsumowanie i wnioski. 	+ (48) 571-443-028	a.yevtushenko@pb.edu.pl
2.	dr hab. inż. Krzysztof Kamil Żur, Prof. PB dr inż. Mirosław Kondratiuk	Badania nad interakcją między łożyskami a pękniętym wałem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury w zakresie badań numerycznych i eksperymentalnych dotyczących wpływu pęknięć wałów maszyn wirnikowych na ich interakcję z łożyskami. 2. Budowa dedykowanych torów pomiarowych na stanowisku eksperymentalnym. 3. Identyfikacja eksperymentalna parametrów obiektu badań. 4. Wyprowadzenie równań ruchu układu wirującego oraz uzyskanie rozwiązań numerycznych. 5. Badania eksperymentalne dynamiki obiektu badań oraz weryfikacja rozwiązań numerycznych. 6. Analiza i interpretacja wyników numerycznych i eksperymentalnych. 7. Wnioski i perspektywy dalszych badań. 	K.K. Żur (+48 503 539 352) M.K. (+48 511 681 055)	k.zur@pb.edu.pl m.kondratiuk@pb.edu.pl
3.	dr hab. inż. Krzysztof Kamil Żur, Prof. PB	Badania nad mechaniką pękniętych wałów wirujących	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury w zakresie badań dotyczących wpływu zmiany temperatury i ciśnienia otoczenia maszyn wirnikowych na ich odpowiedź mechaniczną. 2. Budowa układu pomiarowego i modyfikacja stanowiska eksperymentalnego. 	K.K. Żur (+48 503 539 352) M.K. (+48 511 681 055)	k.zur@pb.edu.pl m.kondratiuk@pb.edu.pl

	dr inż. Mirosław Kondratiuk	w zmiennych warunkach otoczenia	<ol style="list-style-type: none"> 3. Identyfikacja eksperymentalna parametrów obiektu badań. 4. Modelowanie numeryczne pękniętych wałów wirujących poddanych zewnętrznym obciążeniom termo-mechanicznym. 5. Badania eksperymentalne dynamiki układu wirującego w wybranych zakresach zmienności temperatury i ciśnienia oraz weryfikacja rozwiązań numerycznych. 6. Analiza i interpretacja wyników badań. 7. Wnioski i perspektywy dalszych badań. 		
4.	dr hab. inż. Łukasz Derpeński, prof. PB	Badania doświadczalne i modelowanie numeryczne procesu pęknięcia połączeń klejowych komponentów wykonanych z materiałów kompozytowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury dotyczącej badań doświadczalnych oraz modelowania numerycznego procesu pęknięcia połączeń klejowych. 2. Opracowanie planu badawczego, wybór stanowiska badawczego oraz aparatury kontrolno-pomiarowej. 3. Przygotowanie próbek do badań eksperymentalnych oraz przeprowadzenie testów na próbkach w różnych konfiguracjach połączeń klejowych w warunkach obciążenia monotonicznego. 4. Przeprowadzenie obliczeń numerycznych procesu pęknięcia połączenia klejowego w oparciu o metodę elementów skończonych i wykorzystaniu rzeczywistych struktur kompozytowych. 5. Weryfikacja otrzymanych wyników symulacji w oparciu o przeprowadzone badania nieniszczące. 6. Podsumowanie i wnioski. 	571-443-023	l.derpenski@pb.edu.pl
5.	dr hab. inż. Łukasz Derpeński, prof. PB	Wpływ wielkości karbu w procesie ciągliwego pęknięcia próbek wykonanych z stopów lekkich poddanych złożonemu obciążeniu monotonicznym	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury dotyczącej pęknięcia w materiałach ciągliwych oraz numerycznego modelowania pól naprężeń i odkształceń w próbkach dla różnych kształtów karbu. 2. Opracowanie planu badawczego, wybór stanowiska badawczego, aparatury kontrolno-pomiarowej, wybór gatunku materiałów do badań. 3. Przeprowadzenie testów na próbkach z różnymi konfiguracjami karbów w warunkach złożonego obciążenia monotonicznego. 4. Analiza mikroskopowa i makroskopowa struktury przelomu w próbce. 5. Wykonanie numerycznych obliczeń dla różnej konfiguracji kształtu karbu w celu uzyskania rozkładów naprężeń i odkształceń. 6. Badanie efektu karbu oraz konfiguracji obciążenia na inicjację pęknięcia próbki. 7. Podsumowanie i wnioski. 	571-443-023	l.derpenski@pb.edu.pl

6.	dr hab. inż. Grzegorz Mieczkowski, prof. PB	Modelowanie i wytwarzanie kompozytów do zastosowań w przemysle motoryzacyjnym	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury przedmiotu w zakresie zastosowania, modelowania i wytwarzania kompozytów o ciągłym i nieciągłym zbrojeniu. 2. Zaznajomienie się z metodami doświadczalnymi wytwarzania i wyznaczania efektywnych właściwości mechaniczno-fizycznych kompozytów. 3. Wybór/opracowanie modelu do prognozowania efektywnych właściwości kompozytu. 4. Wykonanie analiz wpływu parametrów geometryczno-materiałowych frakcji zbrojącej i matrycy na efektywne właściwości kompozytu z wykorzystaniem wybranego/opracowanego modelu. Porównanie otrzymanych wyników z istniejącymi w literaturze danymi doświadczalnymi. 5. Określenie mikrostruktury kompozytu, o pożądanych właściwościach mechaniczno-fizycznych, za pomocą wybranego/opracowanego modelu i przygotowanie próbek materiału kompozytowego. 6. Przeprowadzenie badań laboratoryjnych wytworzonego kompozytu. 7. Podsumowanie i wnioski. 	571 443 073	g.mieczkowski@pb.edu.pl
7.	dr hab. inż. Piotr Grześ, prof. PB	Numeryczne modelowanie pól temperatury i zużycia w układach hamulcowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury dotyczącej numerycznego modelowania pól temperatury i zużycia w układach hamulcowych. 2. Opracowanie modeli geometrycznych układów hamulcowych. 3. Dobór metodyki wyznaczania współczynnika intensywności zużycia. 4. Przeprowadzenie symulacji komputerowych hamowania za pomocą kontaktowych modeli termomechanicznych. 5. Analiza otrzymanych wyników. 6. Podsumowanie i wnioski. 	571 443 026	p.grzes@pb.edu.pl
8.	dr hab. inż. Dariusz Szpica, prof. PB	Infodynamiczna analiza niepowtarzalności dawkowania niskociśnieniowych impulsowych wtryskiwaczy gazowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geneza efektów niepowtarzalności dawkowania w układach wtryskowych 2. Przegląd literatury z zakresu infodynamiki i wtrysku pulsacyjnego gazu 3. Identyfikacja pytania badawczego i celów 4. Zbadanie relacji pomiędzy deterministycznymi i niedeterministycznymi fizycznymi aspektami impulsowego wtrysku gazu. 5. Opracowanie metodologii infodynamicznej 6. Zbadanie fizycznych aspektów analizy informacyjnej efektów parametrycznych 7. Wprowadzenie nowej konceptualnej interpretacji impulsowego wtrysku gazu w oparciu o infodynamikę 	571 443 076	d.szpica@pb.edu.pl

9.	dr hab. inż. Kamil Śmierciew, prof. PB	Modelowanie numeryczne i badania eksperymentalne rury wirowej jako powietrznego układu chłodniczego	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury w zakresie modelowania i badań eksperymentalnych rury wirowej 2. Opracowanie wariantowych rozwiązań naddźwiękowego zespołu napędowego rury wirowej 3. Modelowanie rury wirowej dla wariantowych rozwiązań napędowych dysz naddźwiękowych oraz komory wirowej 4. Badania eksperymentalne walidacyjne modelu numerycznego 5. Badania eksperymentalne rur wirowych o wariantowych rozwiązaniach zespołu napędowego 6. Podsumowanie uzyskanych osiągnięć badawczych 	571 443 096	k.smierciew@pb.edu.pl
10.	dr hab. inż. Jerzy Gagan, prof. PB	Badania eksperymentalne i modelowanie procesu wymiany ciepła w parownikach minikanalowych w zastosowaniu do chłodzenia powietrza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury w zakresie modelowania i badań eksperymentalnych minikanalowych i mikrokanalowych parowników w kontekście rozwiązań zapewniających stabilną i efektywną pracę tego typu wymienników ciepła 2. Badania eksperymentalne procesu wymiany ciepła w minikanalowych parownikach o różnych konfiguracjach przepływowych 3. Opracowanie modelu wymiany ciepła w minikanalowych wymiennikach ciepła pracujących jako parowniki i walidacja eksperymentalna modelu 4. Propozycja własnych rozwiązań konfiguracji przepływowej zapewniającej stabilną i efektywną pracę mikrokanalowego wymiennika ciepła w roli parownika oraz ich walidacja eksperymentalna. 5. Podsumowanie uzyskanych osiągnięć badawczych 	571 443 091	j.gagan@pb.edu.pl
11.	prof. dr hab. Roman Kulczyckyy	Wybrane osiowosymetryczne zagadnienia kontaktowe termosprężystości dla ciał z pokryciem gradientowym	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury z zakresu zagadnień teorii sprężystości i termosprężystości dotyczących ciał z pokryciami gradientowymi. 2. Opanowanie teorii przekształceń całkowych jako metody rozwiązywania zagadnień brzegowych, a w szczególności metody przekształcenia całkowego Hankela. 3. Formułowanie osiowosymetrycznych zagadnień kontaktowych termosprężystości z uwzględnieniem wytwarzania ciepła dla ciał z pokryciem gradientowym. 4. Opracowanie schematu rozwiązywania sformułowanych zagadnień. Sprawdzenie zagadnień do równań całkowych. 5. Opanowanie metod numerycznego rozwiązywania równań całkowych. Przeprowadzenie obliczeń numerycznych i określenie wpływu parametrów wejściowych na rozkład naprężeń kontaktowych. 6. Podsumowanie i wnioski. 	571 443 030	r.kulczycki@pb.edu.pl

12.	prof. dr hab. Roman Kulchytysky	Wybrane zagadnienia teorii sprężystości dla ośrodków z pokryciem o wolno stopniowanej strukturze	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury z zakresu modelowania pokryw gradientowych. 2. Przegląd literatury z zakresu zagadnień teorii sprężystości dotyczących ciał z pokryciami. 3. Opanowanie teorii przekształceń całkowych jako metody rozwiązywania zagadnień brzegowych, a w szczególności metod przekształcenia całkowego Fouriera i Hankela. 4. Formułowanie zagadnień teorii sprężystości dotyczących lokalnego obciążenia ciał z pokryciem o wolno stopniowanej strukturze. 5. Opracowanie schematu rozwiązywania sformułowanych zagadnień. 6. Przeprowadzenie obliczeń numerycznych i analiza uzyskanych rozkładów naprężeń. 7. Podsumowanie i wnioski. 	571 443 030	r.kulczycki@pb.edu.pl
13.	dr hab. inż. Zbigniew Kamiński prof. PB	Wyznaczanie przepływowych charakterystyk pneumatycznych zaworów hamulcowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wpływ właściwości przepływowych elementów pneumatycznych na przebieg procesów przejściowych w pneumatycznych układach hamulcowych (szybkość, synchronia działania) oraz osiągi procesu hamowania pojazdów (skuteczność, stateczność). 2. Przegląd modeli matematycznych przepływu powietrza przez różnorakie elementy pneumatyczne. 3. Przegląd metod i stanowisk do wyznaczania charakterystyk przepływowych elementów pneumatycznych, w tym zaworów hamulcowych. Wybór metody. 4. Opracowanie metodyki wyznaczania charakterystyk przepływowych zaworów hamulcowych metodą pośrednią (zbiornikową) i bezpośrednią. 5. Zbudowanie stanowiska badawczego i przeprowadzenie eksperymentów fizycznych nad przepływem powietrza przez badane elementy. 6. Opracowanie programu komputerowego do numerycznej identyfikacji parametrów charakterystyk przepływowych zaworów hamulcowych. 7. Walidacja modeli charakterystyk przepływowych zaworów hamulcowych i innych elementów pneumatycznych. 8. Podsumowanie i wnioski. 	571 443 071	z.kaminski@pb.edu.pl
14.	dr hab. inż. Zbigniew Kamiński prof. PB	Modelowanie i symulacja dynamiki pneumatycznych układów hamulcowych pojazdów rolniczych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymagania statyczne i dynamiczne stawiane układom hamulcowym. 2. Podstawy modelowania pneumatycznych układów hamulcowych. 3. Przegląd metod modelowania dynamiki pneumatycznych układów hamulcowych. Wybór metody. 	571 443 071	z.kaminski@pb.edu.pl

			<ol style="list-style-type: none"> 4. Opracowanie modeli matematycznych poszczególnych komponentów pneumatycznego układu (zaworów, przewodów, siłowników). 5. Opracowanie biblioteki komponentów pneumatycznych w środowisku programowania zorientowanego obiektowo lub sygnałowo (np. Matlab - Simulink). 6. Badania doświadczalne i symulacyjne wieloobwodowych pneumatycznych układów hamulcowych. 7. Walidacja opracowanych modeli. <p>Podsumowanie i wnioski.</p>		
15.	dr hab. inż. Andrzej Koszewnik, prof. PB	System sterowania tolerujący awarie zespołu napędowego dla bezzałogowych statków powietrznych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury z zakresu detekcji uszkodzenia zespołu napędowego i sterowania bezzałogowym statkiem powietrznym (BSP) w sytuacji awaryjnej 2. Opracowanie modelu matematycznego bezzałogowego statku powietrznego wybranego BSP 3. Opracowanie metody detekcji uszkodzenia zespołu napędowego 4. Projektowanie prawa sterowania niewrażliwego na stan uszkodzenia napędu 5. Implementacja prawa sterowania na platformie BSP 6. Weryfikacja eksperymentalna sterowania bezzałogowym statkiem powietrznym w sytuacji awaryjnej 7. Analiza wyników i opracowanie wniosków końcowych. 	571 443 052	a.koszewnik@pb.edu.pl
16.	Prof. dr hab. Ewa Pawłuszewicz	System sterowania dokowaniem w powietrzu bezzałogowego statku powietrznego w układzie śmigłowca wielowirnikowego	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury z zakresu systemów i technik dokowania robotów latających, 2. Opracowanie modelu matematycznego bezzałogowego statku powietrznego, 3. Opracowanie metody dokowania dla bezzałogowego statku powietrznego, 4. Projektowanie praw sterowania procesem dokowania, 5. Badania symulacyjne opracowanych praw sterowania procesem dokowania, 6. Implementacja praw sterowania procesem dokowania na platformie śmigłowca wielowirnikowego, 7. Weryfikacja eksperymentalna systemu sterowania dokowaniem, 8. Analiza wyników i opracowanie wniosków końcowych. 	571 443 063	e.pawluszewicz@pb.edu.pl