

Tematy i zakres rozpraw doktorskich w ramach dyscypliny inżynieria mechaniczna (IM) w roku akademickim 2019/2020

Lp.	Imię i nazwisko	Temat	Zakres rozprawy doktorskiej	Telefon służbowy	e-mail
1.	prof. dr hab. inż. Dariusz Butrymowicz	Badania pośredniego układu chłodniczego z zastosowaniem CO ₂ w obiegu z cyrkulacją swobodną	- Przegląd literatury w zakresie: - rozwiązań pośrednich układów chłodzenia; - innowacyjnych obiegów chłodniczych z zastosowaniem dwutlenku węgla jako czynnika roboczego; - modelowania układów pośrednich z zastosowaniem cyrkulacji swobodnej. - Sformułowanie modelu obiegu pośredniego. - Projekt i budowa stanowiska eksperymentalnego. - Badania eksperymentalne i obróbka wyników, walidacja modelu. - Analiza pracy układu pośredniej wymiany ciepła z układem chłodniczym sprężarkowym. - Podsumowanie rozprawy.	571-443-089	d.butrymowicz@pb.edu.pl
2.	prof. dr hab. Oleksandr Jewtuszenko	Analityczne modelowanie procesu nagrzewania tarcowego funkcyjnie gradientowych materiałów (FGM) stosowanych na powłokowe bariery cieplne	- Przegląd literatury. - Formułowanie jednowymiarowych początkowo-brzegowych zagadnień przewodnictwa cieplnego z uwzględnieniem generacji ciepła na skutek tarcia. Doskonałe i niedoskonałe warunki kontaktu cieplnego tarcia. - Zapoznanie się z matematycznymi metodami rozwiązywania zagadnień teorii przewodnictwa cieplnego. - Opracowanie schematu rozwiązania sformułowanych zagadnień. - Przeprowadzenie analizy numerycznej i ustalenie na tej podstawie wpływu parametrów wejściowych na przestrzenno-czasowy rozkład temperatury w analizowanych układach ciernych. - Wnioski.	571-443-028	a.yevtushenko@pb.edu.pl
3.	prof. dr hab. Oleksandr Jewtuszenko	Analiza ugięcia, drgań swobodnych i wyboczenia zakrzywionych belek funkcjonalnie gradientowych ze sprzężeniem magneto-elektro-sprężystym w skali mikro i nano	- Zdefiniowanie wektora przemieszczeń i tensora odkształceń dla rozważanych belek zgodnie z założeniami zmodyfikowanej sinusoidalnej teorii ścinania. - Wyprowadzenie równań konstytutywnych dla belek z izotropowym rdzeniem gradientowym i ortotropowymi warstwami piezomagnetycznymi. - Zapis równań ruchu dla zakrzywionych mikro i nano belek ze sprzężeniem elektromagnetycznym na podstawie zmodyfikowanej teorii naprężeń momentowych, nielokalnej teorii Eringena oraz zmodyfikowanej zasady Hamiltona. - Rozwiązanie analityczne sformułowanych zagadnień brzegowych.	571-443-028	a.yevtushenko@pb.edu.pl

			5. Zbadanie wpływu wybranych parametrów geometrycznych, materiałowych oraz obciążenia zewnętrznego na ugięcie, wyboczenie i drgania własne belek. 6. Opracowanie wniosków z przeprowadzonych badań numerycznych.		
4.	prof. dr hab. Roman Kulchytskyy	Wybrane osiowosymetryczne zagadnienia kontaktowe termosprężystości ciał z pokryciem gradientowym.	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 rozwiązania sformułowanych zagadnień. Sprowadzenie zagadnień do równań całkowych. 5. Opanowanie metod numerycznego rozwiązywania równań całkowych. Przeprowadzenie analizy numerycznej i ustalenie na tej podstawie wpływu parametrów wejściowych na podstawowe charakterystyki kontaktu oraz rozkładu naprężeń. 6. Wnioski.	571-443-030	r.kulczycki@pb.edu.pl
5.	prof. dr hab. inż. Krzysztof Kurzydłowski	Projektowanie i weryfikacja eksperymentalna kompozytów do aplikacji w konstrukcjach lekkich	1. Przegląd literatury dotyczącej kompozytów o dużej wytrzymałości właściwej. 2. Dobór materiału osnowy i zbrojenia. 3. Analizy numeryczne właściwość kompozytów w funkcji ilości, postaci i rozmieszczenia zbrojenia. 4. Wybór technologii wytwarzania kompozytu. 5. Przygotowanie próbek do badań eksperymentalnych. 6. Analiza wyników pod kątem metodyki projektowania kompozytów. 7. Podsumowanie i wnioski w zakresie aplikacji wyników pracy.	571-443-056	k.kurzydowski@pb.edu.pl
6.	prof. dr hab. inż. Romuald Mosdorf	Zastosowanie analizy obrazu do identyfikacji struktur przepływu dwufazowego oraz badania ich dynamiki.	1. Przegląd literatury dotyczący analizy obrazu (śledzenia obiektów) oraz przepływów dwufazowych. 2. Zaprojektowanie i wykonanie stanowiska pomiarowego do obserwacji struktur przepływu dwufazowego w minikanalach z zastosowaniem kamery do szybkiej fotografii. 3. Wykonanie badań eksperymentalnych. 4. Opracowanie metody analizy zarejestrowanych obrazów w celu identyfikacji dynamiki różnych typów przepływów dwufazowych.	571-443-031	r.mosdorf@pb.edu.pl

			5. 5. Przeprowadzenie testów nowej metody.		
7.	prof. dr hab. inż. Andrzej Seweryn	Badania doświadczalne i modelowanie numeryczne pękania próbek z korbami w prostym oraz złożonym stanie obciążenia, także w obniżonej temperaturze.	1. Przegląd literatury dotyczącej pękania elementów konstrukcyjnych z korbami. 2. Badania doświadczalne pękania próbek z różnymi korbami wykonanymi ze stopu aluminium w prostym oraz złożonym stanie obciążenia, także w temperaturze obniżonej. 3. Opracowanie wyników badań eksperymentalnych oraz mikroskopowa analiza przełomów próbek. 4. Nieliniowe modelowanie numeryczne za pomocą metody elementów skończonych pól naprężeń i odkształceń w próbkach z korbami wykorzystanych w badaniach eksperymentalnych. 5. Sformułowanie kryterium pękania próbek z korbami w warunkach obniżonej temperatury, w prostym oraz złożonym stanie obciążenia. 6. Podsumowanie i wnioski.	661-921-310	a.seweryn@pb.edu.pl
8.	prof. dr hab. inż. Teodor Skiepmo	Zastosowanie metod przybliżonych w modelowaniu procesów wymiany ciepła podczas kondensacji w przepływie.	1. wymiana ciepła w turbulentnym pierścieniowym filmie fazy ciekłej formowanym w procesie kondensacji w przepływie minikanalowym. 2. Cel badań: pozyskanie zależności przybliżonych określających 2.1. dwuwymiarowy rozkład temperatury filmu fazy ciekłej, 2.2. rozkład współczynnika wnikania ciepła wzdłuż kierunku przepływu. 3. Przegląd literatury w zakresie modelowania procesów wymiany ciepła podczas przemian fazowych typu faza ciekła - faza parowa w przepływie: 3.1. modelowanie wymiany ciepła w procesach kondensacji, 3.2. identyfikacja problemów wymagających dalszych badań. 4. Opracowanie szczegółowego harmonogramu badań. 5. Konstrukcja opisu modelowego procesu wymiany ciepła podczas kondensacji w przepływie turbulentnego filmu pierścieniowego bazującego analogii Reynoldsa wymiany ciepła i pędu. 6. Zastosowanie metody Galerkina do rozwiązywania równań opisu modelowego procesu wymiany ciepła podczas kondensacji w przepływie o strukturze pierścieniowej: 6.1. wyznaczanie dwuwymiarowego rozkładu temperatury filmu fazy ciekłej, 6.2. wyznaczanie rozkładu współczynnika wnikania ciepła wzdłuż kierunku przepływu.	797-995-909	t.skiepmo@pb.edu.pl

			7. Walidacja eksperymentalna pozyskanych wyników modelowania na podstawie danych literaturowych. 8. Opracowanie wyników badań.		
9.	prof. dr hab. inż. Teodor Skiepmo	Badania doświadczalne struktur przepływów dwufazowych podczas kondensacji mieszanin zeotropowych w przepływach minikanalowych.	1. Opracowanie metodologii badań struktur przepływów dwufazowych i projektu stanowiska doświadczalnego z badawczymi kanałami o małych średnicach: 1.1. analiza danych literaturowych w zakresie metodologii badań doświadczalnych procesów kondensacji podczas minikanalowych przepływów mieszanin zeotropowych, 1.2. opracowanie projektu układu do wizualizacji i komputerowej archiwizacji obrazów struktur przepływów dwufazowych generowanych podczas procesów kondensacji w minikanalowych przepływach mieszanin zeotropowych. 2. Budowa stanowiska doświadczalnego do badań wymiany ciepła podczas procesów kondensacji w minikanalowych przepływach mieszanin zeotropowych: 2.1. budowa układu cieplno-przepływowego stanowiska doświadczalnego do wizualizacji struktur przepływów generowanych w procesach kondensacji badanych mieszanin, 2.2. budowa i montaż oprzyrządowania badawczego do archiwizacji obrazów struktur przepływu wraz z pomiarami parametrów przepływu. 3. Badania struktur dwufazowych formowanych podczas kondensacji w przepływach minikanalowych badanych mieszanin zeotropowych: 3.1. Identyfikacja struktur przepływów dwufazowych formowanych podczas kondensacji badanych mieszanin zeotropowych. 3.2. Badania wpływu temperatury poślizgu na struktury przepływu i ich ewolucję ze spadkiem stopnia suchości, 3.3. Badania wpływu prędkości masowej całego przepływu na struktury przepływu i ich ewolucję ze spadkiem stopnia suchości, 4. Analiza struktur przepływu badanych mieszanin i opracowanie map struktur dla procesów kondensacji zachodzących w przepływie mieszanin zeotropowych w minikanalach.	797-995-909	t.skiepmo@pb.edu.pl
10.	prof. dr hab. Heorhiy Sulym	Analiza dyssypacji energii na podstawie rozwiązania dwuwymiarowych zagadnień niedoskonałego kontaktu ciał sprężystych.	1. Analiza źródeł bibliograficznych, dotyczących rozwiązywania zagadnień brzegowych teorii sprężystości dla ciał z defektami typu cienkich inkluzji. 2. Opracowanie modeli matematycznych niedoskonałego kontaktu ciał sprężystych.	571-443-036	h.sulym@pb.edu.pl

			3. Formułowanie odpowiednich zagadnień brzegowych (układy równań i warunki brzegowe). 4. Wyprowadzenie układów równań całkowych. 5. Opracowanie metody numerycznej rozwiązywania równań całkowych. 6. Przeprowadzenie analizy numerycznej. 7. Formułowanie wniosków i propozycji do ich uogólnienia.		
11.	prof. dr hab. Heorhiy Sulym	Matematyczne modelowanie wpływu cienkich inkluzji na temperaturę i naprężenia termiczne w jednorodnych ośrodkach stałych.	1. Przegląd literatury, dotyczącej zagadnień brzegowych teorii przewodnictwa cieplnego i termosprężystości dla ośrodków stałych z cienkimi inkluzjami. 2. Formułowanie zagadnień brzegowych (układy równań mechaniki ośrodków ciągłych i warunki brzegowe). 3. Sprowadzenie zagadnień brzegowych do układów równań całkowych. 4. Wybór metody numerycznej rozwiązywania równań całkowych. 5. Przeprowadzenie obliczeń i weryfikacja otrzymanych rezultatów. 6. Opracowanie wniosków. 7. Opracowanie propozycji do wykorzystania otrzymanych rezultatów w obliczeniach wytrzymałościowych konstrukcji rzeczywistych, wykonanych z materiałów kompozytowych.	571-443-036	h.sulym@pb.edu.pl
12.	dr hab. inż. Adam Adamowicz	Stan naprężeń i odkształceń cieplnych w elementach ciernych układów hamulcowych	1. Przegląd literatury. 2. Sformułowanie początkowo-brzegowych zagadnień termomechanicznych z uwzględnieniem generacji ciepła na skutek tarcia. 3. Opracowanie modelu obliczeniowego symulacji nagrzewania elementów układów hamulcowych. 4. Analiza stanu naprężeń i odkształceń cieplnych w elementach układów hamulcowych podczas hamowania. 5. Wnioski.	571-443-020	a.adamowicz@pb.edu.pl

13.	dr hab. inż. Kazimierz Dzierżek	Analiza i synteza mechatronicznego systemu inspekcji i dozoru upraw z zastosowaniem platform mobilnych	1. Przegląd literatury z zakresu: systemów zdalnego sterowania robotami mobilnymi, kinematyka i dynamika robotów, wykorzystanie systemów wizyjnych do rozpoznawania upraw 2. Opracowanie metodologii inspekcji i dozoru upraw z zastosowaniem robotów mobilnych 3. Zastosowanie uczenia maszynowego w systemach autonomicznej detekcji anomalii w rozwoju roślin uprawnych 4. Opracowanie oraz testy systemu 5. Badanie opracowanego systemu w trakcie symulowanych misji robota mobilnego 6. Opracowanie wniosków końcowych.	600-231-636	k.dzierzek@pb.edu.pl
14.	dr hab. inż. Kazimierz Dzierżek	Sterowanie jazdą mechatroniczną platformy mobilnej z użyciem inteligentnych systemów wizyjnych	1. Przegląd literatury z zakresu: systemów zdalnego sterowania robotami mobilnymi, kinematyka i dynamika robotów, wykorzystanie systemów wizyjnych do rozpoznawania markerów 2. Opracowanie metodologii rozpoznawania markerów z zastosowaniem różnego typu kamer 3. Zastosowanie uczenia maszynowego w systemach autonomicznej detekcji markera oraz planowania trajektorii ruchu 4. Opracowanie oraz testy algorytmów oraz platformy jezdnej 5. Badanie opracowanego systemu w trakcie symulowanych misji robota mobilnego 6. Opracowanie wniosków końcowych	600-231-636	k.dzierzek@pb.edu.pl
15.	dr hab. inż. Oleksii Nosko	Metoda wyznaczania dokładności pomiaru temperatury w styku ślizgowym z wykorzystaniem termopar	1. Przegląd literatury dotyczący pomiaru temperatury w styku ślizgowym z wykorzystaniem termopar. 2. Opracowanie modeli termicznej spoiny termopary zainstalowanej w materiale ciemnym. 3. Symulacja sygnału termopary dla różnych termopar, materiałów i warunków tarcia. 4. Przygotowanie i wykonanie badań eksperymentalnych. 5. Analiza porównawcza wyników badań eksperymentalnych i symulacji teoretycznych. 6. Sformułowanie wniosków.	571-443-074	o.nosko@pb.edu.pl

16.	dr hab. inż. Oleksii Nosko	Badanie mechanizmów i intensywności generowania cząstek w styku ślizgowym	1. Przegląd literatury dotyczący generowania cząstek w styku ślizgowym. 2. Opracowanie metody eksperymentalnej badania intensywności generowania cząstek w styku ślizgowym. 3. Przygotowanie i wykonanie badań eksperymentalnych. 4. Badanie powierzchni tarcia i zebranych cząstek. 5. Opracowanie metody symulacji intensywności generowania cząstek w styku ślizgowym. 6. Sformułowanie wniosków.	571-443-074	o.nosko@pb.edu.pl
17.	dr hab. Ewa Pawłuszewicz	Wybrane metody sterowania robotami amorficznymi	1. Przegląd rozwiązań w zakresie sterowania robotów amorficznych. 2. Opis kinematyki wybranych typów robotów. 3. Algorytmy sterowania adaptacyjnego wybranym typem robota. 4. Testy jakości zaimplementowanego prawa sterowania wybranym typem robota. 5. Podsumowanie i wnioski końcowe.	571-443-063	e.pawluszewicz@pb.edu.pl
18.	dr hab. Ewa Pawłuszewicz	Modelowanie otoczenia przez robota mobilnego z wykorzystaniem macierzy wybranego systemu audio	1. Przegląd literatury dotyczącej sposobów modelowania otoczenia robota mobilnego. 2. Badania wstępne struktury sygnału odbieranego przez robota mobilnego. 3. Metody automatycznej kalibracji wybranego systemu audio. 4. Metody analiza sygnałów mających na celu akustyczną detekcję obiektów, w tym sygnałów. 5. Opartych o rachunek różnicowy niecałkowitego rzędu. 6. Wykorzystanie uczenia maszynowego do modelowania otoczenia na podstawie sygnałów akustycznych. 7. Wykorzystanie uzyskanych wyników do modelowania otoczenia przez robota holonomicznego.	571-443-063	e.pawluszewicz@pb.edu.pl

19.	dr hab. inż. Marek Romanowicz	Mikromechaniczne modelowanie procesu pękania kompozytów włóknistych	1. Przegląd literatury dotyczącej mechanizmów pękania kompozytów włóknistych oraz modeli mikromechanicznych opisujących własności mechaniczne. 2. Opanowanie nieliniowej metody elementów skończonych i techniki numerycznej homogenizacji. 3. Wykonanie obliczeń numerycznych pękania kompozytu włóknistego oraz ich weryfikacja. 4. Analiza wpływu parametrów modelu mikromechanicznego na otrzymane wyniki. 5. Podsumowanie i wnioski.	571-443-035	m.romanowicz@pb.edu.pl
20.	dr hab. inż. Dariusz Szpica	Ocena modelowa i doświadczalna wpływu warunków zasilania silnika pneumatycznego na jego wskaźniki zewnętrzne	1. Geneza podjęcia tematu. 2. Przegląd rozwiązań konstrukcyjnych silników pneumatycznych. 3. Obiekt badań. 4. Obiektem badań może być zmodyfikowany silnik spalinowy lub zupełnie nowa konstrukcja opracowana w ramach doktoratu. 5. Modelowanie matematyczne. 6. Model matematyczny łączący w sobie opis części mechanicznej i pneumatycznej. 7. Badania symulacyjne. 8. Przeprowadzenie obliczeń przy założonych warunkach początkowych i danych wejściowych odzwierciedlających zmienne warunki zasilania. 9. Weryfikacja doświadczalna modeli symulacyjnych. 10. Przeprowadzenie badań doświadczalnych w warunkach zgodnych z założeniami części symulacyjnej pracy. 11. Podsumowanie. 12. Efekt użyteczny pracy oraz propozycje dalszych badań.	571-443-076	d.szpica@pb.edu.pl
21.	dr hab. inż. Dariusz Szpica	Wpływ wybranych parametrów odpowiedzialnych za tworzenie gazowej mieszaniny palnej na poziom emisji toksycznych składników spalin silnika tłokowego	1. Geneza podjęcia tematu. 2. Przegląd rozwiązań konstrukcyjnych gazowych układów zasilania. 3. Obiekt/y badań. 4. Badania doświadczalne wpływu wybranych parametrów na emisję toksycznych składników spalin. 5. Modelowanie matematyczne / Badania symulacyjne.	571-443-076	d.szpica@pb.edu.pl

			6. Model matematyczny łączący w sobie opis części mechanicznej i przepływowej. 7. Przeprowadzenie obliczeń przy założonych warunkach początkowych i danych wejściowych odzwierciedlających postawione cele rozprawy. 8. Walidacja modeli symulacyjnych. 9. Przeprowadzenie badań doświadczalnych w warunkach zgodnych z założeniami części symulacyjnej pracy. 10. Podsumowanie. 11. Efekt użyteczny pracy oraz propozycje dalszych badań.		
22.	dr hab. inż. Robert Uścińowicz	Badanie procesu zniszczenia złącz bimetalicznych w warunkach pełzania	1. Przegląd literatury dotyczącej badania zniszczenia metali i bimetali w temperaturze podwyższonej . 2. Wybór stanowiska badawczego, aparatury kontrolno-pomiarowej, opracowanie planu badawczego. 3. Przeprowadzenie testów pełzania złączy na próbkach bimetalicznych. 4. Analiza mikroskopowa i makroskopowa struktury bimetalicznej złącza 5. Opracowanie i analiza wyników badań eksperymentalnych. 6. Sformułowanie matematycznego modelu opisującego proces zniszczenia złącza bimetalicznego w warunkach pełzania. 7. Podsumowanie i wnioski.	571-443-040	r.uscinowicz@pb.edu.pl
23.	dr hab. inż. Robert Uścińowicz	Proces odkształcania się bimetalu w warunkach obciążenia cyklicznie zmiennego	1. Przegląd literatury dotyczącej sposobów badania metali i bimetali w warunkach obciążenia cyklicznie zmiennego. 2. Wybór stanowiska badawczego, aparatury kontrolno-pomiarowej, opracowanie planu badawczego 3. Przeprowadzenie testów na próbkach bimetalicznych z zastosowaniem obciążenia cyklicznie zmiennego. 4. Analiza mikroskopowa i makroskopowa struktury bimetalicznej. 5. Opracowanie wyników eksperymentów, w tym ocena wpływu obciążenia cyklicznie zmiennego na proces odkształcania się bimetalu. 6. Opracowanie matematycznych modeli opisujących zaobserwowane zjawiska i procesy. 7. Podsumowanie i wnioski.	571-443-040	r.uscinowicz@pb.edu.pl