

Tematy i zakres rozpraw doktorskich w ramach dyscypliny Inżynieria biomedyczna (IB) w roku akademickim 2019/2020

Lp.	Imię i nazwisko	Temat	Zakres rozprawy doktorskiej	Telefon służbowy	e-mail
1.	prof. dr hab. inż. Jan Ryszard Dąbrowski	Charakterystyki fizykochemiczne i tribologiczne wybranych płynów synowialnych	1. Analiza literaturowa wpływu wieku i schorzeń pacjentów na zmiany właściwości płynów synowialnych (synowii). 2. Pobór i przygotowanie próbek synowii do badań w odniesieniu do: a) wieku pacjenta, b) wybranych schorzeń 3. Badania przygotowanych próbek synowii: a) Skład i właściwości fizykochemiczne. b) Charakterystyki reologiczne. c) Badania tribologiczne. 4. Analiza czynnikowa wpływu płynu synowialnego w procesach tarcia stawów.	797-995-904	j.dabrowski@pb.edu.pl
2.	dr hab. Agnieszka Dardzińska-Głębocka	Analiza dokładności tomografii komputerowej i wydruków 3D na potrzeby modelowania medycznego	1. Przegląd aktualnej literatury dotyczącej tomografii komputerowej i wydruków 3D 2. Zestawienie znanych metod analizy obrazów uzyskanej z tomografii komputerowej 3. Zbudowanie bazy danych zawierającej cechy obrazów pozyskanych z tomografii komputerowej oraz wydruków 3D 4. Opracowanie autorskiej metody analizy zebranych danych z implementacją na potrzeby modelowania medycznego 5. Podsumowanie wyników, wnioski, spostrzeżenia i kierunki dalszych badań	571-443-022	a.dardzinska@pb.edu.pl
3.	dr hab. inż. Piotr Mrozek	Analiza funkcjonalna i konstrukcyjna wielowarstwowego bioczuJNIka rezonansu plazmonów powierzchniowych	1. Przegląd literatury nt. podstaw teoretycznych i założeń konstrukcyjnych biosensorów działających w oparciu o zjawisko rezonansu plazmonów powierzchniowych SPR (Surface Plasmon Resonance). 2. Wnioski wynikające z aktualnego stanu zaawansowania rozwiązań funkcjonalnych	571-443-082	p.mrozek@pb.edu.pl

			czujników SPR, ze szczególnym uwzględnieniem konstrukcji wielowarstwowych. 3. Opracowanie własnej konstrukcji biosensora SPR. 4. Weryfikacja eksperymentalna założeń konstrukcyjnych czujnika. 5. Podsumowanie wyników i wnioski		
4.	dr hab. inż. Piotr Mrozek	Opracowanie metody projektowania gorsetów ortopedycznych z uwzględnieniem nacisków korekcyjnych	1. Przegląd literatury dotyczącej metod projektowania, wytwarzania i badań gorsetów ortopedycznych. 2. Wnioski wynikające z aktualnego stanu zaawansowania metod projektowania ortoz tułowia. 3. Opracowanie założeń metody projektowania gorsetów ortopedycznych z wykorzystaniem pomiaru nacisków korygujących geometrię tułowia. 4. Projekt i wykonanie stanowiska do laserowej akwizycji geometrii tułowia skorygowanej układem nacisków korekcyjnych. 5. Opracowanie konstrukcji frezarki CNC do wytwarzania gorsetów. 6. Modelowanie numeryczne naprężeń i odkształceń gorsetu z uwzględnieniem nacisków korekcyjnych. 7. Weryfikacja eksperymentalna wyników numerycznych. 8. Podsumowanie i wnioski.	571-443-082	p.mrozek@pb.edu.pl
5.	dr hab. inż. Szczepan Piszczatowski	Modelowanie procesu wzrostu kostnego w złamaniach nasad kości długich	1) Analiza mechanobiologicznych uwarunkowań wzrostu korowej i gąbczastej tkanki kostnej – krytyczny przegląd literatury. 2) Charakterystyka złamań nasad kości długich – krytyczny przegląd literatury, 3) Opracowanie algorytmu symulacji wzrostu kostnego dla: a) tkanki korowej, b) tkanki gąbczastej. 4) Budowa modeli numerycznych złamań nasad kości dla wybranych elementów anatomicznych:	571-443-085	s.piszczatowski@pb.edu.pl

			a) wybór obiektu (obiektów) badań na podstawie analizy epidemiologicznej oraz występujących komplikacji klinicznych, b) opracowanie modeli geometrycznych z uwzględnieniem niejednorodności elementów kostnych, c) modelowania stabilizatorów stosowanych do leczenia złamań nasad kości długich, d) analiza obciążeń działających w badanym rejonie i modelowanie warunków brzegowo-początkowych. 4) Symulacja numeryczna procesu zrostu kostnego w obszarze nasad kości długich. 5) Weryfikacja wyników symulacji numerycznej na podstawie obserwacji przebiegu zrostu kostnego w wybranych przypadkach klinicznych. 6) Sformułowanie wniosków dotyczących optymalizacji procesu leczenia złamań nasad kości długich.		
6.	dr hab. inż. Szczepan Piszczatowski	Ocena mechanizmów stabilizacji stawu kolanowego w świetle badań modelowych i eksperymentalnych	1) Analiza budowy anatomicznej oraz funkcji stawu kolanowego w aspekcie jego stabilności – krytyczny przegląd literatury. 2) Utrata stabilności stawu kolanowego w wyniku uszkodzenia aparatu więzadłowego oraz analiza metod postępowania terapeutycznego w tego typu sytuacjach – krytyczny przegląd literatury. 3) Opracowanie planu badań eksperymentalnych, oraz ich praktyczna realizacja, niezbędnych dla oceny stabilności stawu kolanowego w warunkach: a) statycznych, b) dynamicznych. 4) Wyznaczenie ilościowych charakterystyk opisujących utratę stabilności stawu kolanowego w przypadku uszkodzenia aparatu więzadłowego. 5) Budowa modeli numerycznych stawu kolanowego z uwzględnieniem uszkodzeń aparatu więzadłowego oraz różnych metod jego rekonstrukcji: a) opracowanie modeli geometrycznych elementów kostnych, b) modelowania aparatu więzadłowego oraz jego substytutów.	571-443-085	s.piszczatowski@pb.edu.pl

			5) Wyznaczenie obciążeń działających w stawie kolanowym podczas wybranych form aktywności człowieka, z uwzględnieniem utraty stabilności stawu wynikającej z uszkodzenia aparatu więzadłowego. 5) Symulacja numeryczna odtwarzająca funkcjonowanie stawu kolanowego w warunkach statycznych i dynamicznych, z uwzględnieniem uszkodzenia aparatu więzadłowego oraz zastosowaniem różnych metod jego rekonstrukcji. 6) Sformułowanie wniosków dotyczących mechanizmów stabilizacji stawu kolanowego w warunkach statycznych i dynamicznych oraz optymalnych metod rekonstrukcji uszkodzonego aparatu więzadłowego.		
7.	dr hab. inż. Eugeniusz Sajewicz	Badania tribologicznych charakterystyk szkliwa zębów człowieka w warunkach oddziaływań płynów spożywczych.	1. Analiza tribologicznego zachowania się szkliwa w środowisku płynów spożywczych według danych literaturowych. 2. Opracowanie metodyki badań eksperymentalnych wpływu płynów spożywczych na charakterystyki tribologiczne szkliwa. 3. Badania tribologiczne według opracowanej metodyki. Badania kinetyki współczynnika tarcia oraz jednostkowej pracy zużycia. 4. Mikroskopowa i rentgenostrukturalna analiza warstwy wierzchniej ukształtowanej w trakcie badań tribologicznych. 5. Wyniki badań i dyskusja. Opracowanie modelu fenomenologicznego zużywania się szkliwa w środowisku płynów spożywczych. 6. Podsumowanie i wnioski.	571-443-086	e.sajewicz@pb.edu.pl
8.	dr hab. inż. Eugeniusz Sajewicz	Anizotropia zużycia tribologicznego szkliwa zębów człowieka.	1. Analiza anizotropii właściwości szkliwa według danych literaturowych. 2. Opracowanie metodyki badań eksperymentalnych anizotropii właściwości tribologicznych szkliwa.	571-443-086	e.sajewicz@pb.edu.pl

			Anizotropia tarcia i zużycia na poziomie molekularnym i makroskopowym. 3. Badania tribologiczne według opracowanej metodyki. Ocena jednostkowej pracy zużycia w sztucznej ślinie, z dodatkiem luźnego ścierniwa oraz ścierniwa utwardzonego. 4. Badania anizotropii właściwości tribologicznych w warunkach modelowych – scratch testy. 5. Analiza mikroskopowa oraz rentgenostrukturalna warstwy wierzchniej ukonstruowanej w trakcie badań tribologicznych. 6. Wyniki badań i dyskusja. Opracowanie modelu fenomenologicznego tribologicznego zachowania się szkliva w zależności od orientacji podstawowych jednostek strukturalnych (pryzmatów szkliva). 7. Podsumowanie i wnioski.		
--	--	--	--	--	--