

Tematy prac dyplomowych inżynierskich na rok 2025/2026 ZKMIB

L.p.	Promotor	Tytuł pracy	Opis i cel pracy	Zakres pracy	Uwagi
1.	Dr hab. inż. Jacek Mateusz Bajkowski	Projekt koncepcyjny odzieży wyposażonej w system pomiarowy do monitorowania sił i naprężeń działających na użytkownika w czasie pracy lub treningu	Praca koncepcyjna i projektowa (CAD/SOLID/INVENTOR lub ANSYS lub inny); zaprojektowanie modelu rozwiązania, które wykorzystuje czujniki oraz technologie komunikacyjne (dobrane z katalogów na podstawie literatury) do zbierania danych i ich analizy w czasie rzeczywistym. Przegląd istniejących rozwiązań i propozycji ich innowatorskiego wykorzystania	Charakterystyka tematu i powiązanych zagadnień. Przegląd technologii w inteligentnych ubraniach. Ocena ich skuteczności i przydatności w monitorowaniu obciążeń sportowca/ pracownika. Sformułowanie wymagań dla projektowanego ubrania. Projekt w CAD oraz dobranie komponentów mechatroniki na podstawie katalogów. Podsumowanie, wnioski.	Dokładny zakres i temat ustalany po konsultacjach
2.	Dr hab. inż. Jacek Mateusz Bajkowski	Analiza i projekt konstrukcji urządzenia do zautomatyzowanego pakowania wyrobów przemysłowych	Praca konstrukcyjna; możliwe doprecyzowanie rodzaju projektowanej maszyny lub zmiana jej typu. Wykonanie projektu maszyny lub prostego urządzenia wykorzystując Autocad/Solidworks/Ansys lub inne, wraz z obliczeniami podstawowych elementów konstrukcyjnych	Wprowadzenie do problematyki automatycznego pakowania ; analiza istniejących rozwiązań, identyfikacja luk technologicznych; ustalenie specyfikacji technicznej dla projektowanej maszyny, opis poszczególnych modułów i funkcji; obliczenia konst. modelowanie/ sporządzenie dokumentacji; wnioski	Dokładny zakres i temat ustalany po konsultacjach
3.	Dr hab. inż. Jacek Mateusz Bajkowski	Badanie drgań działających na użytkownika w trakcie aktywności sportowych i rekreacyjnych (np. jazda hulajnogą, rowerem, bieganie) oraz ocena skuteczności rozwiązań konstrukcyjnych służących do ich tłumienia	Praca badawcza; Student otrzymuje zestaw czujników bezprzewodowych, planuje eksperyment, metodologię badawczą, rejestruje wyniki i je opracowuje, oraz proponuje rozwiązanie eliminujące niepożądane drgania	Charakterystyka tematu (pomiar drgań podczas uprawiania sportu i ich wpływ na zdrowie); plan eksperymentu, opis metodyki; rejestrowanie wyników i analiza zebranych danych (wykresy, interpretacja).	Dokładny zakres i temat ustalany po konsultacjach
4	Dr inż. Jakub Bańcerowski	Analiza rozwiązań konstrukcyjnych dla płytek stabilizacyjnych stosowanych w leczeniu złamań czaszki oraz żuchwy	Celem pracy jest wykonanie przeglądu dostępnych rozwiązań konstrukcyjnych dla płytek stabilizacyjnych stosowanych w leczeniu złamań. W pracy powinna być także zawarta analiza zachowania się połączeń płytka – kość, w zależności od typu złamania oraz zastosowanego połączenia.	- praca ze źródłami – przegląd literatury oraz dostępnych na rynku rozwiązań - wykonanie analizy porównawczej - wykonanie analizy MES połączenia płytka + kość, z uwzględnieniem problematyki kontaktu, oraz ortotropii materiału.	
5	Dr inż. Jakub Bańcerowski	Projekt rekonstrukcji głowicy drukarki 3D w celu poprawy właściwości termicznych	Praca koncepcyjna i projektowa. Celem jest poprawne zidentyfikowanie problemu poprzez wykonanie anlizy MES. Student proponuje kilka rozwiązań poprawiających oryginalny projekt oraz również je testuje przy pomocy MES.	- praca ze źródłami – przegląd literatury oraz dostępnych na rynku rozwiązań - wykonanie analizy porównawczej - wykonanie termicznej oraz statycznej analizy MES.	

6	Dr inż. Ewa Bednarczyk	Analiza wybranego materiału warstwowego wytworzonego metodą przyrostową SLS i Cold Spray.	Praca badawcza. Student otrzymuje próbki materiału warstwowego. Planuje badania i metodologię badawczą, rejestruje i opracowuje wyniki.	Charakterystyka tematu. Plan badań mikroskopowych, adhezyjnych warstw materiału, wytrzymałościowych. Analiza wyników.	
7	Dr inż. Ewa Bednarczyk	Projekt i wytworzenie systemu przepływowego dwukomorowego hodowli komórkowych	Praca konstrukcyjno-badawcza. Projekt i wytworzenie systemu przepływowego do hodowli komórkowej. Badania wpływu stymulacji mechanicznej na komórki zwierzęce.	Zapoznanie się z rozwiązaniami stosowanymi w laboratoriach prowadzących badania in-vitro na komórkach zwierzęcych. Projekt systemu przepływowego. Wytworzenie systemu przepływowego. Analiza konstrukcji i wnioski.	
	Dr hab. inż. Marcin Białas				
8	Dr inż. Janusz Domański	Stanowisko laboratoryjne do badania przepływu cieczy przez sztuczną zastawkę serca	Celem pracy jest zaprojektowanie i wykonanie stanowiska laboratoryjnego do badania przepływu cieczy przez sztuczną zastawkę serca.	Przegląd literatury dotyczącej sztucznych zastawek serca. Opracowanie projektu stanowiska laboratoryjnego do badania przepływu cieczy przez sztuczną zastawkę serca oraz jego wykonanie. Przeprowadzenie przykładowych badań i analiza wyników.	
9	Dr inż. Rafał Drobnicki	Zastosowanie cyfrowej korelacji obrazu w identyfikacji parametrów nieliniowego prawa materiałowego	Celem pracy jest wyznaczenie parametrów nieliniowej krzywej naprężenie–odkształcenie dla metali konstrukcyjnych na podstawie prób rozciągania płaskich próbek z jednoczesnym pomiarem pełnopolowym metodą cyfrowej korelacji obrazu (DIC). Praca koncentruje się na dopasowaniu modelu materiałowego w sposób umożliwiający wierne odwzorowanie zarówno globalnej odpowiedzi próbki, jak i lokalnych koncentracji odkształceń w strefie przewężenia.	Zakres pracy obejmuje wykonanie serii prób rozciągania płaskich próbek, przeprowadzenie analiz odwrotnych w celu dopasowania parametrów nieliniowego modelu materiałowego do danych eksperymentalnych oraz weryfikację tych parametrów w obliczeniach numerycznych. Porównanie pól odkształceń uzyskanych metodą cyfrowej korelacji obrazu z wynikami symulacji pozwoli ocenić zgodność modelu z rzeczywistym zachowaniem materiału.	Dokładny zakres i temat ustalany po konsultacjach
10	Dr inż. Rafał Drobnicki	Analiza wpływu anizotropii na zachowanie mechaniczne belki warstwowej w modelach jednowymiarowych i trójwymiarowych	Celem pracy jest ocena wpływu anizotropii materiałowej na zachowanie mechaniczne belki warstwowej pod obciążeniem, poprzez porównanie wyników uzyskanych w modelach jednowymiarowych z rezultatami pełnej analizy trójwymiarowej. Praca koncentruje się na identyfikacji różnic w rozkładzie naprężeń, ugięciu oraz lokalnych efektach wynikających z kierunkowej zmienności właściwości materiału.	Zakres pracy obejmuje przygotowanie modeli belki warstwowej z uwzględnieniem anizotropii materiałowej, przeprowadzenie obliczeń w ujęciu jednowymiarowym oraz pełnej analizy 3D, a także porównanie wyników w zakresie ugięcia, rozkładu naprężeń i lokalnych efektów brzegowych. Analiza pozwoli ocenić, w jakim stopniu uproszczone modele belkowe odwzorowują rzeczywiste zachowanie konstrukcji wykonanych z materiałów o kierunkowo zmiennych właściwościach.	Dokładny zakres i temat ustalany po konsultacjach
	Dr inż. Roman Grygoruk				

11	Dr inż. Krzysztof Jankowski	Projekt płytki nasady bliższej kości piszczelowej „custom design”	Celem pracy jest zaprojektowanie płytki nasady bliższej kości piszczelowej dla pacjenta z bardzo skomplikowanym złamaniem kości piszczelowej.	Wykonanie modelu kości piszczelowej z tomografii komputerowej, zaprojektowanie płytki nasady bliższej kości piszczelowej, przeprowadzenie obliczeń wytrzymałościowych MES.	
12	Dr inż. Krzysztof Jankowski	Analiza odwzorowania kształtu modelu w zależności od położenia w drukarce 3D	Celem pracy jest sprawdzenie jak ułożenie drukowanego modelu w przestrzeni roboczej drukarki 3D wpływa na dokładność odwzorowania modelu.	Zaprojektowanie modelu, wydrukowanie modelu w kilku położeniach, skanowanie wydrukowanych modeli, porównanie kształtu wydrukowanych modeli z modelami 3D.	Potrzebna własna drukarka 3D.
13	Dr inż. Yanfei Lu	Modyfikacja powierzchni mat PCL kolagenem w celu poprawy ich hydrofilowości	Celem pracy jest ocena wpływu powlekania kolagenem na właściwości hydrofilowe mat nanowłóknistych wykonanych z poli(ε-kaprolaktonu) (PCL). Badania mają na celu określenie, w jakim stopniu modyfikacja powierzchni poprawia zwilżalność i potencjalne zastosowanie materiału w inżynierii biomedycznej.	Przegląd literatury dotyczącej modyfikacji powierzchni nanowłókien PCL, opracowanie planu eksperymentalnego, przygotowanie próbek z warstwą kolagenu, pomiar właściwości hydrofilowych (np. kąta zwilżania), analiza i interpretacja wyników w kontekście zastosowań biomedycznych.	
14	Dr inż. Yanfei Lu	Symulacja absorpcji energii uderzenia przez lepką ciecz w ANSYS	Celem pracy jest przeprowadzenie symulacji numerycznej pochłaniania energii uderzeniowej przez lepką ciecz w środowisku ANSYS oraz porównanie wyników z danymi eksperymentalnymi. Model uwzględnia relację konstytutywną cieczy, sprzężenie płyn–ciało stałe (FSI) i dynamiczną siatkę.	Analiza literatury, opracowanie modelu numerycznego w ANSYS, dopasowanie parametrów cieczy na podstawie danych eksperymentalnych, wykonanie symulacji FSI i porównanie wyników z eksperymentem.	
	Prof. Marek Pawlikowski				
	Dr hab. inż. prof. uczelni Cezary Senderowski				
	Dr inż. Grzegorz Wróblewski				