

Propozycje tematów prac przejściowych i dyplomowych na rok akademicki 2021/2022 dla studentów SiMR PW

dr hab. inż. Jacek Dziurdź, prof. uczelni

Przykładowe tematy prac przejściowych:

1. Tworzenie bibliotek elementów do programu SolidWorks.
2. Analiza współpracy części maszyn (MES, Matlab) np.:
 - Mechanizmy zapadkowe;
 - Mechanizmy śrubowe;
 - Mechanizmy włączające (sprzęgłowe);
 - Połączenia sworzniowe.

Przykładowe tematy prac inżynierskich:

1. Projekty konstrukcji prostych obrabiarek CNC, frezarek, tokarek itp.:
 - Konstrukcje nośne i układy napędowe;
 - Sterowanie CNC z wykorzystaniem mikrokontrolerów Arduino, STM32 itp.
2. Projekty konstrukcji stanowisk badawczych:
 - Konstrukcje nośne i układy napędowe;
 - Układy pomiarowe i sterowanie CNC z wykorzystaniem mikrokontrolerów Arduino, STM32 itp.
3. Projekty konstrukcji specjalizowanych np. zmodyfikowanych drukarek 3D, wiertarka CNC do wiercenia otworów w płytkach drukowanych (PCB):
 - Konstrukcje nośne i układy napędowe;
 - Sterowanie CNC z wykorzystaniem mikrokontrolerów Arduino, STM32 itp.

Przykładowe tematy prac magisterskich:

1. Porównanie metod obliczeń analitycznych i numerycznych (np. MES, Matlab) dla podstawowych zagadnień w budowie maszyn np.:
 - Wyboczenie pręta prostego;
 - Połączenie wciskowe;
 - Połączenie sworzniowe;
 - Połączenie wielowypustowe;
 - Połączenie śrubowe.
2. Projektowanie układów pomiarowych opartych na mikrokontrolerach Arduino, STM32 itp.
3. Badania dynamiki prostych elementów układów przeniesienia napędu (MES, Matlab Simulink).

Dr hab. inż. Jan Freundlich

Propozycje tematów prac przejściowych, inżynierskich i magisterskich

1. Obliczenia wytrzymałościowe wybranych elementów konstrukcyjnych (MES, analityczne, Matlab)
2. Obliczenia dynamiki wybranych elementów konstrukcyjnych z uwzględnieniem rozpraszania energii (MES, Matlab, Mathematica)
3. Obliczenia elementów konstrukcyjnych zawierające elementy piezoelektryczne
4. Modelowanie tłumienia w elementach konstrukcyjnych z zastosowaniem pochodnych ułamkowych (tylko prace magisterskie) (MES, Matlab, Mathematica)
5. Obliczenia dynamiczne elementów pochłaniających energię (MES, Matlab)
6. Modelowanie i obliczenia dynamiki elementów wykonanych technologią druku 3D

dr inż. Piotr Bartkowski

1. Projekty innowacyjnych robotów miękkich (ang. Soft robotics).
2. Projekty związane z innowacyjnymi kompozytami umożliwiającymi zmianę kształtu (morfining).
3. Badania empiryczne materiałów inteligentnych (termowizyjne, DIC (digital image correlation)).
4. Modelowanie materiałów.
5. Projekty stanowisk badawczych (mechanika, sterowanie).
6. Projekty obliczeniowe (MES, MBD).
7. Projekty struktur nośnych pojazdów.
8. Projekty własne Studentów związane z mechaniką i sterowaniem.

dr inż. Sebastian Korczak

1. Modernizacja lub budowa stanowisk laboratoryjnych z wykorzystaniem mikrokontrolerów Arduino, minikomputerów Raspberry Pi, modułów komunikacji bezprzewodowej ESP32, druku 3D.
2. Badania silników BLDC na stanowiskach.
3. Programowanie symulatorów, wizualizacji i aplikacji mobilnych (C, C++, Python, JavaScript, PHP).
4. Zastosowanie analizy obrazu w systemach wspomagających kierowcę, pojazdach autonomicznych i robotach mobilnych.
5. Analizy teoretyczne i doświadczalne technologii addytywnej FDM w kontekście bilansu energetycznego procesu topienia i nakładania tworzywa oraz generowania g-kodu.

dr inż. Jarosław Mańkowski

1. Maszyny proste
2. Demonstratory w PKM
3. Stanowiska badawcze
4. Badania i analizy konstrukcji cienkościennych
5. Badania i analizy konstrukcji wykonywanych w technologii druku 3D

Szczegółowe tematy dostępne [tutaj](#)

dr inż. Radosław Nowak

1. Analiza wytrzymałościowa (analitycznie, MES, “bezsiatkowo”) elementów konstrukcyjnych pojazdów i maszyn.
2. Badania eksperymentalne i symulacyjne struktury kompozytowej z elementami z materiałów inteligentnych, które odpowiedzialne będą m.in. za pozyskiwanie energii.
3. Budowa i badania elementów (bez silnika) układu napędowego elektrycznego pojazdu opracowanego na podstawie samochodu smart roadster.

dr inż. Maciej Parafiniak

Prace z zakresu badań materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych, opracowanych przy użyciu nowych technologii wytwarzania, zawierających elementy konstrukcji inteligentnych oraz wymagających zastosowania lub opracowania nowych metod badawczych.

Przykładowe tematy prac przejściowych:

- Realizacja badań wytrzymałościowych materiałów i elementów otrzymanych metodami druku 3D oraz analiza wyników i weryfikacja danych materiałowych,
- Realizacja badań wytrzymałościowych w zakresie zjawiska pękania materiałów metalowych i kompozytowych oraz analiza uzyskanych rezultatów,
- Realizacja badań wytrzymałościowych w zakresie zjawiska pełzania tworzyw sztucznych oraz analiza uzyskanych rezultatów,
- Badanie odkształceń elementów konstrukcji w warunkach obciążania oraz ocena zgodności wyników eksperymentu z analizami i symulacjami komputerowymi,
- Badanie zjawisk tarciovych z uwzględnieniem pomiaru odkształceń w obszarze współpracy elementów ciernych,
- Propozycje rozwiązań i ocena możliwości realizacji interfejsu operator-maszyna z wykorzystaniem elementów konstrukcji inteligentnych,
- Propozycje rozwiązań elementów konstrukcji inteligentnych w pojazdach oraz ocena możliwości ich realizacji poprzez budowę demonstratorów lub wstępne symulacje

Przykładowe tematy prac inżynierskich:

- Opracowanie założeń, projektu konstrukcji oraz eksperymentalna weryfikacja rozwiązania tłumika drgań, wykorzystującego efekty oddziaływania pól magnetycznych,
- Opracowanie założeń, projektu konstrukcji oraz eksperymentalna weryfikacja rozwiązania tłumika drgań, wykorzystującego elementy drukowane z materiałów elastycznych,
- Opracowanie założeń, projektu konstrukcji oraz eksperymentalna weryfikacja rozwiązania ultralekkiego siodełka kolarskiego,
- Opracowanie metodyki optycznych pomiarów odkształceń elementów konstrukcji oraz weryfikacja jej dokładności na drodze symulacji komputerowych,
- Opracowanie projektu oraz metodyki realizacji i analizy błędów urządzenia do wzorcowania ekstensometrycznego toru pomiaru przemieszczeń maszyny wytrzymałościowej,

Przykładowe tematy prac magisterskich:

- Analiza zjawiska pełzania w konstrukcjach inżynierskich z tworzyw sztucznych na drodze eksperymentu oraz symulacji cyfrowych, na przykładzie wybranego elementu konstrukcyjnego.
- Budowa modelu i weryfikacja eksperymentalna współpracy ciernej elementów konstrukcyjnych wykonanych z tworzyw sztucznych,
- Analiza możliwości opracowania metodyki oceny stanu pęknięcia konstrukcji kompozytowej w oparciu o optyczne metody pomiaru odkształceń i wykorzystanie elementów sztucznej inteligencji.

dr inż. Przemysław Siemiński

Przykładowa tematyka prac dyplomowych:

1. Wykonanie badań statycznego rozciągania filamentu używanego do druku 3D FDM/FFF i/lub wytłaczanego przez dedykowaną do tego wytłaczarkę. Analiza wpływu temperatury dyszy, prędkości wytłaczania i rodzaju polimeru na wytrzymałość mechaniczną.
2. Wykonanie badań statycznego rozciągania pojedynczych włókien wytłaczanych przez głowicę drukarki 3D FDM/FFF. Analiza wpływu temperatury dyszy, prędkości wytłaczania i rodzaju polimeru na wytrzymałość mechaniczną.
3. Wykonanie badań statycznego próbek wioselkowych wykonanych drukiem 3D FDM/FFF z zastosowaniem cyfrowej korelacji obrazów. Analiza wpływu układu włókien w próbce, temperatury dyszy i otoczenia oraz prędkości wytłaczania na wytrzymałość mechaniczną.
4. Zaprojektowanie, wykonanie i przebadanie uchwytu do statycznego rozciągania połączeń warstw w próbkach wykonywanych drukiem 3D metodą FDM.
5. Porównanie wyników statycznego rozciągania próbek wykonanych drukiem 3D metodą SLS z elastomerów TPU z zastosowaniem cyfrowej korelacji obrazów.
6. Badania sił frezowania podczas obróbki zgrubnej celem wyznaczenia współczynników modyfikacji prędkości posuwu w kodzie G w zależności od objętości wiórów. Symulacje obróbki skrawaniem w 3D CAD i CAM, podczas której sprawdza się objętość wiórów.

UWAGA! Do każdego z tematów udostępniam literaturę i pliki 3D, wprowadzam do problematyki i pomagam prowadzić badania oraz uczyć używanego oprogramowania.

dr inż. Paweł Wawrzyniak

1. Budowa i analiza działania układu regulacji typu feedforward w środowisku Matlab/Simulink na przykładzie sterowania kolumną rektyfikacyjną (dwie osoby).
2. Analiza dynamiczna układu mechanicznego z odkształcalnymi ciałami ciągłymi na przykładzie nieidealnie sztywnego wahadła.

Mgr inż. Mateusz Żurawski

1. Adaptacyjne tłumiki uderzeniowe - Adaptive Tuned Particles Impact Dampers (ATPID) - badania eksperymentalne oraz symulacyjne (Python, Maple):
 - a. <https://doi.org/10.3390/app10186334>,
 - b. <https://doi.org/10.15632/jtam-pl/122431>.
2. Redystrybucja masy jako metoda sterowania tłumieniem drgań.
3. Inżynieria sportowa – badania eksperymentalne oraz symulacyjne związane z redukcją drgań, sił i innych parametrów, które mają duży wpływ na zdrowie człowieka oraz komfort wykonywania różnych czynności sportowych.
4. Wasze pomysły.

UWAGA: Przedstawiona lista opisuje tematykę moich zainteresowań. Jeżeli macie Państwo własne propozycje (inne od tych wyżej przedstawionych) to chętnie wysłucham, doradzę i w miarę możliwości pomogę. Przy ustalaniu zakresu pracy zawsze mam na uwadze duży potencjał naukowy, taki, aby docelowe wyniki mogły być opublikowane w indeksowych czasopismach.