

Propozycje tematów prac przejściowych i dyplomowych realizowanych w Instytucie Podstaw Budowy Maszyn SiMR PW

dr hab. inż. Jacek Dziurdź

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, ESP, ESP32, STM32 itp.
2. Projekty konstrukcji stanowisk badawczych:
 - Konstrukcje nośne i układy napędowe;
 - Układy pomiarowe i sterowanie CNC z wykorzystaniem mikrokontrolerów Arduino, ESP, ESP32, STM32 itp.
 - Wyznaczanie charakterystyk czujników przyspieszeń drgań stosowanych z układami Arduino, ESP, ESP32, STM32 itp. np. ADXL345, MPU-6050 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, ESP, ESP32, 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, ESP, ESP32, 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 wykonanych z materiałów klasycznych lub kompozytowych (MES, Matlab, Mathematica).
2. Obliczenia dynamiki wybranych elementów konstrukcyjnych z uwzględnieniem rozpraszania energii (MES, Matlab, Mathematica).
3. Obliczenia elementów konstrukcyjnych zawierające elementy piezoelektryczne (konstrukcje inteligentne).
4. Modelowanie tłumienia w elementach konstrukcyjnych z zastosowaniem pochodnych ułamkowych (tylko prace magisterskie) (MES, Matlab, Mathematica)
5. Modelowanie i obliczenia statyczne oraz dynamiczne elementów wykonanych technologią druku 3D (MES, Matlab, Mathematica).
6. Modelowanie i obliczenia dynamiczne elementów wykonanych z materiałów klasycznych lub kompozytowych (MES, Matlab, Mathematica).
7. Tematy zaproponowane przez studentów (do uzgodnienia).

dr inż. Piotr Bartkowski

1. Projekty innowacyjnych robotów miękkich (ang. Soft robotics).
2. Rozwiązania z zakresu programowalnej materii (ang. Programmable matter).
3. Projekty związane z innowacyjnymi kompozytami umożliwiającymi zmianę kształtu (morfining).
4. Projekty i badania magazynów energii elektrycznej (ang. battery pack) do zastosowań w robotyce
5. Projekty rozwiązań technicznych opartych o biomimikrę.
6. Projekty wysok elastycznych struktur magazynujących energię elektryczną.
7. Projekty elastycznych obwodów elektronicznych (ang. Wearable Electronics).
8. Badania empiryczne materiałów inteligentnych (termowizyjne, DIC (digital image correlation)).
9. Badania magnetyczne.
10. Modelowanie materiałów.
11. Projekty stanowisk badawczych (mechanika, sterowanie).
12. Projekty obliczeniowe (MES, MBD).
13. Projekty struktur nośnych pojazdów.
14. 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. Budowa prototypowej drukarki 3D do ciekłego metalu.
3. Programowanie symulatorów, wizualizacji i aplikacji mobilnych (C, C++, Python, JavaScript, PHP).
4. Badanie możliwości zasilania urządzeń IoT z generatorów termo-elektrycznych.

dr inż. Radosław Nowak

1. Analiza wytrzymałościowa (analitycznie, MES, “bezsiatkowo”) elementów konstrukcyjnych pojazdów i maszyn (IM, MTR, IPEH).
2. Badania eksperymentalne i symulacyjne struktury kompozytowej z elementami z materiałów inteligentnych, które odpowiedzialne będą m.in. za pozyskiwanie energii (IM, MTR, IPEH).
3. Budowa i badania elementów (bez silnika) układu napędowego elektrycznego pojazdu opracowanego na podstawie samochodu smart roadster (IM, MTR, IPEH).
4. Zagadnienia związane z badaniami i obliczeniami struktur kompozytowych (IM, MTR, IPEH).
5. Obliczenia ramy/nadwozia pojazdu (IM).
6. Obliczenia i wykonanie modelu przekładni: stożkowej hipoidalnej, planetarnej, e-CVT (IM, MTR, IPEH).
7. Wykonanie obliczeń i modeli optymalizowanych topologicznie (IM, MTR, IPEH).

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 pęknięcia 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 tarcowych 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

Propozycje tematów prac przejściowych, inżynierskich i magisterskich:

1. Budowa i testowanie makra w Scilab dla systemu Istra4D celem obliczania kąta skręcenia kształtki obserwowanej przez system DIC (Dantec Dynamics Q-400); do zrobienia przydatna będzie znajomość modelowania w systemie 3D CAD (np. SolidWorks); potrzebna znajomość Scilab lub Matlab; nauczę obsługi systemu DIC Q-400 i programu Istra4D: <https://www.dantecdynamics.com/solutions/digital-image-correlation-dic/> <https://www.elhys.com.pl/produkcji/dantec-dynamics/cyfrowa-korelacja-obrazu/149-q400>
2. Testowanie dokładności systemu DIC (Dantec Dynamics Q-400) za pomocą projektora metrologicznego P300; analiza kształtu i wielkości plamek, sposobu ich uzyskiwania, ustawień kamer i systemu Istra4D; nauczę obsługi systemu DIC Q-400 i programu Istra4D (strony j.w.);
3. Budowa obudowy programatora EEPROM do układów w kartridżach z filamentem ABS do drukarki 3D: zaprogramowanie Raspberry Pi, projekt i wykonanie obudowy, przetestowanie działania poprzez wykonaniu serii wybranych obiektów; wymagane modelowanie w 3D CAD (np. SolidWorks).
4. Przeanalizowanie parametrów systemu DIC (Dantec Dynamics Q-400) i ustawień programu Istra4D celem uzyskania jak największego pola korelacji; jest to potrzebne podczas analizy obracania i skręcania elementów walcowych; nauczę obsługi systemu DIC Q-400 i programu Istra4D.
5. Projekt uchwytu do maszyny wytrzymałościowej celem badania filamentu do drukarek 3D; wymagana umiejętność modelowania bryłowego w 3D CAD (np. SolidWorks); nauczę posługiwania się małą maszyną wytrzymałościową i analizy wyników.

6. Analiza wpływu prędkości rozciągania włókien polimerowych (np. filamentu PETG) na ich wytrzymałość mechaniczną (podczas statycznej próby rozciągania); nauczę posługiwania się małą maszyną wytrzymałościową i analizy wyników.
7. Analiza wpływu temperatury wytłaczania na wytrzymałość mechaniczną (połączeń warstw) wydruków 3D FDM/FFF z polimeru PETG; nauczę posługiwania się małą maszyną wytrzymałościową i analizy wyników; nauczę obsługi systemu DIC Q-400 i programu Istra4D.
8. Analiza wpływu czystego tlenu na wytrzymałość mechaniczną wydruków 3D FDM/FFF z polimerów PETG lub LCD z żywic UV; nauczę posługiwania się małą maszyną wytrzymałościową i analizą uzyskiwanych wyników; nauczę obsługi systemu DIC Q-400 i programu Istra4D.
9. Projekt i wykonanie uchwytu do kołowo-obrotowych kształtek wykonanych drukiem 3D FDM/FFF z PETG do badania wytrzymałości połączeń warstw; nauczę posługiwania się małą maszyną wytrzymałościową i analizy wyników; nauczę obsługi systemu DIC Q-400 i programu Istra4D.
10. Zastosowanie cyfrowej korelacji obrazów (DIC) i fotogrametrii do badań wytrzymałościowych wydruków 3D SLS z elastomerów; nauczę posługiwania się małą maszyną wytrzymałościową i analizy wyników; nauczę obsługi systemu DIC Q-400 i programu Istra4D.

dr inż. Jarosław Małkiński

1. Zmiana programowania i/lub modyfikacja konstrukcji wytłaczarki filamentu celem uzyskania jak najbardziej stałej średnicy włókna z granulatem PLA;
2. Badanie wpływu prędkości posuwu na siły skrawania. Próba modyfikacji prędkości posuwu w kodzie G podczas frezowania kieszeni w płaszczyźnie XY celem uzyskania stałej siły skrawania; badania na frezarce CNC na Warsztacie Wydziału SiMR.

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. Dominik Rodak

- 1. Opracowanie i budowa stanowiska do badań eksperymentalnych tłumika VPP TD z wykorzystaniem akumulatora podciśnienia**
 - a. Dostosowanie istniejącej konstrukcji,
 - b. Opracowanie układu pneumatycznego,
 - c. Integracja z układem sterowania,
 - d. Testy stanowiska.
- 2. Identyfikacja parametrów modelu Bouc-Wena dla wybranych materiałów granulowanych za pomocą algorytmów genetycznych**
 - a. Zaznajomienie się z problematyką modelowania układów z histerezą,

- b. Zapoznanie się z algorytmami genetycznymi,
 - c. Wykorzystanie algorytmów genetycznych do procesu identyfikacji modelu dynamicznego tłumika VPP TD dla różnych materiałów,
 - d. Przeprowadzenie identyfikacji modelu Bouc-Wena na podstawie metodyki zaproponowanej w literaturze i porównanie z AG (ewentualnie)
- 3. Projekt i konstrukcja stanowiska do badań dynamicznych tłumika drgań skrętnych opartego na VPP**
- a. Opracowanie napędu stanowiska ,
 - b. Opracowanie mocowania poszczególnych elementów do płyty fundamentowej,
 - c. Opracowanie dokumentacji technicznej (konstrukcyjnej i wykonawczej)
 - d. Wykonanie elementów,
 - e. Złożenie stanowiska i testy.
- 4. Projekt zaworu obrotowego do tłumika drgań skrętnych opartego na VPP**
- a. Opracowanie i wykonanie dokumentacji technicznej zaworu pozwalającego na pełen obrót tłumika z jednoczesną możliwością wypompowywania powietrza,
 - b. Pomoc w wykonaniu elementu,
 - c. Dostosowanie do użycia zaworu i tłumika na stanowisku do badań tłumików MR,
 - d. Opracowanie sposobu obciążania.
- 5. Projekt i badania tłumika typu „VPP Wire isolator”**
- a. Opracowanie prototypu wg pomysłu,
 - b. Przeprowadzenie badań na maszynie wytrzymałościowej,
 - c. Przygotowanie dokumentacji.

Wszystkie tematy prac dyplomowych są okazją do zrealizowania konkretnych zadań i wykonania rzeczywistych urządzeń. Wyniki uzyskane w trakcie realizacji prac będą stanowić wkład do publikacji naukowych, których Studenci będą współautorami.

mgr inż. Przemysław Rumianek

1. Projekt uchwytu na telefon do samochodu.

(Zaprojektowanie funkcjonalnego i estetycznego uchwytu, uwzględniając ergonomię i materiały)

2. Badanie numeryczne wpływu opon na komfort jazdy w samochodach osobowych.

(Analiza parametrów opon, takich jak opory toczenia i amortyzacja)

3. Projekt lekkiego bagażnika dachowego do samochodów osobowych.

(Opracowanie konstrukcji bagażnika z lekkich materiałów, optymalizacja pod kątem nośności)

4. Analiza wytrzymałościowa i projekt podstawowego podnośnika samochodowego.

(Obliczenia wytrzymałościowe dla prostego podnośnika mechanicznego, który służy do wymiany kół)

5. Badanie wpływu aerodynamiki na zużycie paliwa przy różnych prędkościach.

(Symulacja przepływu powietrza wokół samochodu i jego wpływu na zużycie paliwa)

6. Projekt ergonomicznych pedaliery do samochodu.

(Zaprojektowanie pedaliery z uwzględnieniem ergonomii i wytrzymałości materiałów)

7. Projekt i analiza prostego systemu wentylacji wnętrza pojazdu.

(Opracowanie prostego układu wentylacyjnego dla poprawy komfortu w samochodzie)

8. Porównanie różnych materiałów używanych w układach hamulcowych.

(Badanie wpływu materiałów na efektywność hamowania i ich zużycie)

9. Projekt i analiza wytrzymałościowa prostej ramy samochodowej do serwisowania pojazdów.

(Zaprojektowanie ramy, która pozwala na łatwy dostęp do podwozia samochodu)

10. Analiza i optymalizacja wytrzymałości elementów konstrukcyjnych wykonanych z kompozytów polimerowych.

(Badanie wpływu różnych rodzajów włókien i matryc polimerowych na właściwości mechaniczne konstrukcji)

11. Projekt i analiza ramy nośnej pojazdu elektrycznego z zastosowaniem lekkich stopów metali.

(Modelowanie i badania wytrzymałościowe ramy pojazdu w symulacjach MES)

12. Symulacja oceny wpływu zmęczenia materiałowego na trwałość konstrukcji stalowych.

(Badanie wpływu cyklicznego obciążania na materiały stalowe wykorzystywane w konstrukcjach)

13. Projekt i analiza wytrzymałościowa skrzydła samolotu z kompozytów węglowych.

(Zastosowanie metod numerycznych do oceny nośności i zmniejszenia masy konstrukcji)

14. Symulacja i analiza dynamicznych obciążeń konstrukcji z wykorzystaniem oprogramowania MES.

(Badanie reakcji konstrukcji na obciążenia dynamiczne, takie jak przejazdy pojazdów i wiatry)

15. Projekt i analiza optymalizacji nadwozia pojazdu wykonanego z materiałów kompozytowych pod kątem wytrzymałości i masy.

(Porównanie wytrzymałości i masy konstrukcji z różnymi materiałami kompozytowymi)

16. Badanie wpływu temperatury na wytrzymałość elementów wykonanych z aluminium w konstrukcjach.

(Analiza materiałowa i mechaniczna w warunkach wysokotemperaturowych)

17. Badanie wpływu mikrostruktury materiału na wytrzymałość elementów drukowanych metodą druku 3D z metalu.

(Analiza różnych parametrów drukowania i ich wpływu na wytrzymałość mechanicznych części)

18. Projekt i analiza wytrzymałościowa rusztowań modułowych z uwzględnieniem różnych warunków eksploatacyjnych.

(Symulacje i testy wytrzymałościowe konstrukcji rusztowań pod obciążeniami dynamicznymi i statycznymi)

19. Projekt i analiza wytrzymałościowa stojaka na rower do montażu w garażu.

(Projektowanie konstrukcji stojaka i obliczenia wytrzymałościowe)

20. Dodatkowo bardzo mile widziane są tematy prac przejściowych/inżynierskich zaproponowane przez studentów.

(temat musi być zgodny z wytycznymi dotyczącymi prac dyplomowych, obowiązującymi na Politechnice Warszawskiej)

dr inż. Piotr Tarnawski

Propozycje tematyki prac dyplomowych

1. Analiza CFD wybranych węzłów silnika turbinowego o spalaniu izochorycznym.
2. Analiza CFD wymiany ciepła w gruntowym powietrznym wymienniku ciepła jako sposób zastosowania odnawialnych źródeł energii.
3. Analiza CFD parametrów gazów w hełmie wspomagającym oddychanie pacjentów z ostrą niewydolnością oddechową.

dr inż. Piotr Deuszkiewicz

Propozycje tematyki prac dyplomowych inżynierskich/magisterskich

1. Analiza jakości akustycznej pomieszczeń biurowych/wykładowych typu *open space* według norm: PN-B- 2151-4:2015, PN-EN ISO 3382-3:2012, PN-N-01307:1994 oraz według nowej normy ISO 22955:2021 i obowiązujących standardów.
2. Projekt adaptacji akustycznej pomieszczenia na przykładzie sali 3.4 w budynku SiC według nowej normy ISO 22955:2021 i obowiązujących standardów - analiza wykonalności i kosztorys.

prof. dr hab. inż. Jerzy Pokojski

Prace dyplomowe – proponowana tematyka

Studia inżynierskie:

Oprogramowanie do automatyzacji procesu projektowania (możliwa także automatyzacja obliczeń lub symulacji) wybranych układów lub podzespołów maszyn i pojazdów. Zagadnienia:

1. Wprowadzenie
2. Podstawy merytoryczne
3. Pozyskane zasoby wiedzy (głównie literaturowe)
4. Budowa koncepcji oprogramowania
5. Budowa prototypowej wersji oprogramowania
6. Testy prototypowego oprogramowania

Studia magisterskie:

- jak w przypadku studiów inżynierskich z tym, że temat i źródła wiedzy związane z konkretnym partnerem przemysłowym.

dr inż. Grzegorz Linkiewicz

Proponowana tematyka prac **przejęciowych**:

1. Analiza możliwości wykorzystania narzędzi typu *AI* (sztuczna inteligencja) we wspomaganie prac inżynierskich.
2. Ocena możliwości wykorzystania narzędzi typu *no-code* oraz *low-code* w procesie tworzenia oprogramowania wspomagającego prace inżynierskie.
3. Przegląd możliwości i funkcjonalności platformy *Microsoft Power Apps* oraz jej potencjalnego zastosowania w budowie oprogramowania inżynierskiego.
4. Przegląd możliwości i funkcjonalności platformy *Microsoft Power Automate* oraz jej potencjalnego zastosowania w budowie oprogramowania inżynierskiego.
5. Integracja platform *Microsoft Power Apps*, *Power Automate* oraz *SharePoint* w procesie tworzenia informatycznych rozwiązań wspomagających pracę inżyniera.
6. Dostosowywanie inżynierskich środowisk pracy do indywidualnych wymagań przedsiębiorstw z wykorzystaniem platformy integracyjnej *Make*.
7. Dostosowywanie inżynierskich środowisk pracy do indywidualnych wymagań przedsiębiorstw z wykorzystaniem platformy integracyjnej *Zapier*.

mgr inż. Leszek Garbala

Proponowana tematyka prac **przejęciowych**:

1. Projekty/modele części, podzespołów i zespołów pojazdów i maszyn, wykonane w programie SolidWorks wraz z obliczeniami MES, oraz porównanie wyników obliczeń z programem Abaqus (IM, MTR, IPEH).
2. Projekty/modele części, podzespołów i zespołów pojazdów i maszyn, wykonane w programie SolidWorks wraz z analizą przepływu gazów, cieczy (IM, MTR, IPEH).
3. Modernizacja lub budowa stanowisk laboratoryjnych z wykorzystaniem mikrokontrolerów Arduino (IM, MTR, IPEH).

Przykładowa tematyka:

- 3.1. Wykonanie i oprogramowanie stanowiska do nanoszenia substancji polimerowych metodą rozprowadzania raklem (porównanie do metody sitodruku);
- 3.2. Budowa, oprogramowanie i testy pieca do lutowania rozplwowego elementów elektronicznych montowanych powierzchniowo;
- 3.3. Wykonanie urządzenia do naświetlania polimerów czułych na promieniowanie UV do wykonywania płytek obwodów drukowanych;
4. Projekty mechaniczne wraz ze sterowaniem stanowisk badawczych (IM, MTR, IPEH).
5. Projekty własne Studentów (IM, MTR, IPEH).

dr inż. Bogumił Chiliński / dr inż. Krzysztof Twardoch

Proponowana tematyka prac **dyplomowych/przejęciowych**:

- Wspomaganie prac inżynierskich automatycznym generowaniem tekstu
- Rozwój automatycznego generowania tekstu za pomocą LLM modeli AI
- Analiza modelu ogniwa-zastosowanie przetwarzania obrazu w gospodarstwie domowym
- Model stanowiska badawczego w języku programowania Python
- Model przewidywania trendów rynkowych za pomocą biblioteki w Pythonie
- System automatycznej jazdy – symulacje w Pythonie,
- Mechatronika samochodowa - układy regulacji – modelowanie aktywnego tempomatu
- Analityczne rozwiązywanie nieliniowych układów dynamicznych
- Analityczne rozwiązywanie parametryczno-nieliniowych układów dynamicznych
- Python jako narzędzie programistyczne do obliczeń inżynierskich
- Ocena użyteczności języka Python w procesie tworzenia dokumentacji technicznej
- Modelowanie zagadnień inżynierskich z podstaw zapisu konstrukcji w języku Python
- Kalkulator inżynierski wybranej części mechanicznej. Aplikacja w języku Python
- Wspomaganie detekcji, zarządzania i naprawy nieszczelności w instalacjach sprężonego powietrza. Inżynierska aplikacja mobilna i webowa oparta o framework Kivy, Python i SQL
- Analiza wytrzymałościowa modeli obręczy kół samochodów osobowych
- Analiza wytrzymałościowa ramy samochodu ciężarowego z użyciem narzędzia CAD/CAE SolidWorks Simulation – modelowanie, obliczenia i symulacje MES
- Analiza wytrzymałościowa kół zębatych o zarysach ewolwentowych symetrycznych i asymetrycznych w otwartym oprogramowaniu MES
- Projekt i optymalizacja systemu dystrybucji nawozu stałego dla pielnika mechanicznego
- Komputerowe sterowanie plotera tnąco-frezującego

dr hab. inż. Zbigniew Humienny, prof. uczelni

Tematy prac przejęciowych oraz dyplomowych inżynierskich i magisterskich
Uwaga praca przejęciowa może być etapem wstępnym do pracy dyplomowej (w szczególności kombinacja tematów 1, 2, 3, 4 może tworzyć pracę dyplomową, zwiększenie liczby wizualizacji oraz wzbogacenie o wizualizacje interaktywne – temat 6 – może stanowić pracę dyplomową).

1. Zaprojektowanie i wykonanie metodą druku 3D modeli wyrobów z odchyłkami wymiarów zewnętrznymi lub wewnętrznymi oraz modeli sprawdzianów do tych wyrobów przy

- specyfikacji dwupunktowej specyfikacji wymiaru i przy wymaganiu powłoki bez modyfikatora oraz z modyfikatorem CT.
2. Zaprojektowanie i wykonanie metodą druku 3D modeli wyrobów i odchyłkami geometrycznymi kształtu, kierunku.
 3. Zaprojektowanie i wykonanie metodą druku 3D modeli wyrobów z odchyłkami geometrycznymi położenia, bicia, profilu powierzchni.
 4. Zaprojektowanie wyrobów z wymaganiem maksimum materiału i wykonanie metodą druku 3D modeli wyrobów z tymi odchyłkami oraz odpowiednich sprawdzianów materialnych.
 5. Opracowanie platformy edukacyjnej (aplikacji) internetowej do weryfikacji i oceny kompetencji w zakresie tolerancji geometrycznych.
 6. Wizualizacja komputerowa 3D wybranych tolerancji geometrycznych.
 7. Wizualizacja zmienności wymiaru zależnego w funkcji zmienności wymiarów niezależnych tworzących łańcuch wymiarowy.
 8. Zaprojektowanie i wykonanie systemów oświetlenia mikroskopu warsztatowego z wykorzystaniem LED.
 9. Wzorcowanie skanera 3D.
 10. Analiza porównawcza wyników pomiarów części maszyn za pomocą współrzędnościowej maszyny pomiarowej i skanera 3D.
 11. Pomiary części własnych studentów i analiza poprawności ich dokumentacji konstrukcyjnej.
 12. Badanie dokładności wydruków 3D w funkcji parametrów drukowania.
 13. Temat proponowany przez studenta związany z pracą zawodową studenta dotyczący pomiarów lub zastosowaniem tolerancji geometrycznych w budowie maszyn (analiza rysunku, opracowanie strategii pomiarowej, analiza wyników pomiarów, wzorcowanie wyposażenia pomiarowego, ...)

dr hab. inż. Grzegorz Klekot, prof. uczelni

1. Proponowany temat pracy przejściowej: "Analiza parametrów konstrukcyjnych elementów rozpraszających fale dźwiękowe w wodzie."
2. Proponowany tematy pracy inżynierskiej: "Projekt komory do badań akustycznych w środowisku wodnym."
3. Proponowany temat pracy magisterskiej: "Opracowanie projektu komory bezdechowej na potrzeby akustyki podwodnej."

prof. dr hab. inż. Robert Zalewski

Propozycje tematów prac przejściowych, inżynierskich, magisterskich oraz doktoratów

1. Badania empiryczne i modelowanie zachowań materiałów "inteligentnych i smart" (cieczy magnetoreologicznych-MRF, Vacuum Packed Particles, cieczy zagęszczanych ścinaniem, itp.),

2. Konstrukcje i badania eksperymentalne urządzeń pracujących z wykorzystaniem materiałów inteligentnych (tłumików drgań, hałasu) oraz modelowanie ich odpowiedzi na zadane wymuszenia,
2. Badania wytrzymałościowe innowacyjnych materiałów o zmiennych właściwościach mechanicznych, kontrolowanych czynnikiem zewnętrznym, wraz z opisem matematycznym otrzymywanych wyników,
3. Konstrukcja oraz budowa specjalistycznych stanowisk badawczych do celów badań materiałów inteligentnych.
4. Aplikacja Vacuum Packed Particles (granulatów z podciśnieniem będących m.in. substytutem cieczy reologicznych) w konstrukcjach codziennego zastosowania.
5. Innowacyjne metody tłumienia drgań i hałasu z wykorzystaniem pomysłów własnych Studentów.
6. Opieka nad Studentami w formule Indywidualnego Programu Studiów i Indywidualnej Organizacji Studiów, ukierunkowanych na przyszłościową pracę naukową (we współpracy z innymi wydziałami PW, Polską Akademią Nauk i uczelniami zagranicznymi)
7. Wykorzystywanie metod numerycznych do modelowania odpowiedzi materiałów i struktur nieklasycznych.

dr inż. Mateusz Żurawski

Propozycje tematów prac przejściowych, inżynierskich oraz magisterskich:

1. Zastosowanie j. programowania Python w modelowaniu oraz sterowaniu adaptacyjnymi układami mechanicznymi.
2. Projekty związane z cyber-fizycznymi układami mechanicznymi.
3. Projekty związane z inteligentnymi układami mechanicznymi.
4. Rozwijanie konstrukcji Adaptacyjnego Tłumika Uderzeniowego.
5. Inżynieria sportowa – badania eksperymentalne oraz teoretyczne.
6. Zastosowanie Sztucznej Inteligencji w inżynierii mechanicznej oraz sportowej.