



Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn, Studia stacjonarne

*Specjalność: **Wibroakustyka***

*Studenci specjalności **Wibroakustyka** zdobywają niezbędną wiedzę teoretyczną i praktyczną obejmującą wszelkie zjawiska drganiowe i akustyczne zachodzące w przyrodzie i technice. Specjalność ta przygotowuje między innymi do rozwiązywania problemów technicznych związanych z ograniczaniem hałasu i drgań maszyn i urządzeń oraz minimalizacji zagrożeń wibroakustycznych środowiska pracy i środowiska zewnętrznego.*

Kształcenie w ramach tej specjalności obejmuje między innymi:

- pomiary wielkości wibroakustycznych;*
- metody redukcji zagrożeń wibroakustycznych;*
- diagnostykę wibroakustyczną obiektów technicznych;*
- materiały dźwiękochłonne i dźwiękoizolacyjne;*
- zabezpieczenia wibroakustyczne;*
- elementy technik cyfrowego przetwarzania sygnałów;*
- kształtowanie własności akustycznych obiektów.*



Przedmioty prowadzone w ramach specjalności **Wibroakustyka**

L.p.	Sem.	Nazwa przedmiotu	Prowadzący
1	6	Podstawy wibroakustyki maszyn (2W, 1L)	Dr hab. inż. J. Dziurdź
2	6	Cyfrowa analiza sygnałów (2W, 1L)	Dr hab. inż. J. Dziurdź
3	6	Diagnostyka wibroakustyczna i monitoring (2W, 1L)	Prof. dr hab. inż. Z. Dąbrowski
4	7	Minimalizacja drgań i hałasu maszyn (2W)	Prof. dr hab. inż. Z. Dąbrowski
5	7	Prawne uwarunkowania ochrony przed drganiami i hałasem (2W)	Dr hab. inż. G. Klekot
6	7	Aktywne i semiaktywne metody minimalizacji drgań i hałasu (2W)	Dr inż. J. Pankiewicz
7	7 *)	Przedmiot obieralny ze specjalności IMRiP	



Baza laboratoryjna (dydaktyczna i badawcza)



- Uniwersalne stanowisko do badania elementów układów napędowych z silnikiem elektrycznym o mocy 47 kW oraz hamownicą proszkową (możliwość sterowania parametrami silnika i hamownicy z komputera).
- Stanowisko do badania belek kompozytowych w różnych konfiguracja napięcia elementami linowymi.
- Wzbudnik drgań umożliwiający badanie wpływu wibracji na działanie układów mechanicznych, elektrycznych, elektronicznych itp. (masa badanego obiektu do 100 kg).
- Systemy do rejestracji i analizy sygnałów fizycznych, a w szczególności drgań i hałasu.

Przykładowe tematy zrealizowanych prac dyplomowych

- *Projekt konstrukcji wózka podnośnikowego do prac serwisowych przy maszynach roboczych.*
- *Projekt korby rowerowej z regulowaną niezależnością pracy ramion.*
- *Projekt ramy roweru MTB HT.*
- *Projekt ramy roweru poziomego.*
- *Stanowisko do badania tłumików drgań skrętnych.*
- *Projekt zabudowy izolowanego podnośnika koszowego oraz badania dopuszczające do eksploatacji.*
- *Analiza przyczyn nadmiernych poziomów drgań i hałasu na stanowisku operatora koparki hydraulicznej. Na przykładzie maszyny Caterpillar 214B.*
- *Propozycja algorytmu sterowania poprawiającego jakość wydruków 3D.*
- *Propozycja modelu dynamicznego wału korbowego silnika spalinowego z uwzględnieniem sprzężenia drgań giętych i skrętnych.*
- *Badanie wpływu masy i sztywności podpór łożyskowych na stany krytyczne.*
- *Projekt semiaktywnej podpory łożyskowej pozwalającej na sterowanie drganiami w warunkach krytycznych.*
- *Projekt jachtu mieczowego rekreacyjno-regatowego z wykończeniem drewnianym (wersja lux).*
- *Propozycja analizy dynamicznej stateczności ruchu jachtu żaglowego.*
- *Wykorzystanie tłumików drgań skrętnych do minimalizacji drgań w stanach krytycznych dla układów wirujących - koncepcja stanowiska badawczego.*
- *Propozycja zwiększenia trwałości i nośności łożyska tocznego pracującego w ruchu wahadłowym.*
- *Analiza właściwości wytrzymałościowych i dynamicznych kompozytu drewniano-węglowego jako materiału na powierzchni krzywoliniowe.*



Proponowane tematy prac dyplomowych i przejściowych, które można wykonać w ramach specjalności „Wibroakustyka”, „Wspomaganie komputerowe prac inżynierskich” czy też innych specjalności uruchomionych w roku akademickim 2021/22 (również w ramach indywidualnego planu studiów):

Prace dyplomowe:

- 1. Projekty konstrukcji prostych obrabiarek CNC, frezarek, tokarek itp.:**
 - Konstrukcje nośnie i układy napędowe;
 - Sterowanie CNC z wykorzystaniem mikrokontrolerów Arduino, STM32 itp.
- 2. Projekty konstrukcji stanowisk badawczych:**
 - Konstrukcje nośnie 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 nośnie i układy napędowe;
 - Sterowanie CNC z wykorzystaniem mikrokontrolerów Arduino, STM32 itp.

Dr inż. Piotr Tarnawski - Propozycja 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.**

Prace przejściowe:

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

Możliwe jest także wykonywanie prac dyplomowych i przejściowych o tematach zaproponowanych przez studentów, po uzgodnieniu z prowadzącym.