**Nazwa przedmiotu:**

Budowa i utrzymanie systemów mechanicznych - laboratorium

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Jerzy Pietrzyk / adiunkt; dr inż. / Henryk Rode / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

MN1A\_44\_02\_L-02

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 20 h, przygotowanie do zajęć - 10 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 3 h, opracowanie wyników - 8; napisanie sprawozdania - 10, razem - 51 h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Laboratoria - 20 h, Razem - 20 h = 0,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 300h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Laboratoria: 8 - 12

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest umożliwienie studentom zdobycia podstawowej wiedzy z teorii budowy i utrzymania systemów mechanicznych, a w szczególności wybranych pojazdów mechanicznych oraz maszyn i urządzeń rolniczych wraz z przykładami możliwości ich inżynierskich zastosowań. Cel zostanie osiągnięty poprzez przekazanie studentom wiedzy z zakresu: podstaw procesów zużycia i zasad utrzymania ruchu systemów mechanicznych, podstaw technologii napraw i remontów systemów mechanicznych, wybranych procesów regeneracji i zabiegów konserwacyjnych systemów mechanicznych, zasady bezpieczeństwa, ergonomii i higieny pracy w utrzymaniu systemów mechanicznych.

**Treści kształcenia:**

"L1 – Zajęcia wprowadzające, przepisy BHP i regulaminy;
L2 – Identyfikacja pojazdu mechanicznego;
L3 – Badanie osprzętu elektrycznego pojazdu mechanicznego;
L4 – Kontrola stanu technicznego pojazdu mechanicznego z wykorzystaniem systemów diagnostyki pokładowej;
L5 – Obsługa techniczna wybranego systemu mechanicznego;
L6 – Badanie opon pojazdu mechanicznego;
L7 – Badanie hałasu generowanego przez pojazd mechaniczny;
L8 – Wyznaczanie parametrów procesu cięcia kosiarki rotacyjnej;
L9 – Wyznaczanie parametrów cięcia nożycowego zespołu tnącego;
L10 – Termin poprawkowy i zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.
"

**Metody oceny:**

"Warunkiem zaliczenia laboratorrium z przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich przewidzianych w planie ćwiczeń laboratoryjnych. Obecność studentów na ćwiczeniach laboratoryjnych jest obowiązkowa. Przed rozpoczęciem zajęć przeprowadzany jest piętnastominutowy sprawdzian z zakresu zagadnień związanych z tematyką ćwiczenia laboratoryjnego. Podczas sprawdzianu studenci powinni udzielić odpowiedzi na trzy krótkie pytania. Za każdą odpowiedź student może uzyskać do trzech punktów, a pozytywna ocena jest uwarunkowana uzyskaniem co najmniej 5 punktów. Po wykonaniu ćwiczenia każdy student zobowiązany jest do opracowania sprawozdania zawierającego cel i opis ćwiczenia, schemat stanowiska laboratoryjnego, zestawienie wyników pomiarów, obliczenia, wykresy oraz wnioski końcowe. Sprawzdania powinny być wykonane samodzielnie przez studenta i są oceniane przez prowadzącego w zakresie: poprawności merytorycznej, kompletności wyników i ich obliczeń, a także umiejętności analizy i formułowania wniosków końcowych.
W przypadku oceny negatywnej ze sprawdzianu poprzedzającego ćwiczenie laboratoryjne lub sprawzdania, prowadzący ustala ze studentem dodatkowy termin zaliczania lub oddania poprawionego sprawozdania. Może się on odbywać się w ramach godzin konsultacyjnych wyznaczonych przez prowadzącego. Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią arytmetyczną ocen za wszystkie sprawdziany i sprawozdania.
Ocena końcowa (zaliczeniowa) dla przedmiotu może być wystawiona jeśli ocena z kolokwium i ocena z części laboratoryjnej są ocenami pozytywnymi i ustalana jest jako średnia arytmetyczna obu wymienionych ocen. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej."

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

"1. Adamiec P, Dziubiński J, Filipczyk J.: Technologia napraw pojazdów samochodowych, Wyd. Politechniki Ślaskiej, Gliwice 2002.
2. Bocheński C.: Badania kontrolne samochodów, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000.
3. Bocheński C.: Naprawa maszyn i urządzeń rolniczych, Podstawy, WSiP, Warszawa 1995.
4. Niziński S., Pelc H., Diagnostyka urządzeń mechanicznych, WNT, Warszawa 1980.
5. Otmianowski T.: Procesy odnowy maszyn i ciągników rolniczych, PWRiL, Warszawa 1983.
6. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, Wydanie wewnętrzne, Płock 2012."

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W03\_01:**

Potrafi identyfikować, rozróżniać i charakteryzować systemy mechaniczne. Zna i rozumie sposób funkcjonowania, budowę, i podstawowe aspekty użytkowania i utrzymania systemów mechanicznych. Rozróżnia i charakteryzuje relacje i powiązania elementów systemów mechanicznych, mechatronicznych i automatycznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2÷L9)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W05\_01:**

Zna i rozumie sposób funkcjonowania, budowę, i podstawowe aspekty eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych. Rozróżnia i charakteryzuje relacje i powiązania systemów mechanicznych, mechatronicznych i automatycznych z cechami konstrukcyjnymi i funkcjonalnymi zespołów roboczych maszyn i urządzeń mechanicznych. Potrafi identyfikować, rozróżniać i charakteryzować systemy mechaniczne wykorzystywane do wykonywania prac rolniczych w produkcji roslinnej i zwierzęcej.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2÷L9)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W05\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W08\_01:**

Potrafi zidentyfikować i wytłumaczyć znaczenie oraz konieczność uwzględniania wpływu czynników ekonomicznych, organizacyjnych, ekologicznych i ergonomicznych przy systemów mechanicznych do realizacji procesów przerywanych i ciągłych oraz ich elementów strukturalnych. Zna i potrafi wyjaśnić znaczenie człowieka jako podstawowego elementu każdego systemu mechanicznego.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2÷L9)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W08\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_02:**

Potrafi samodzielnie na potrzeby wykonania określonych zadań inżynierskich, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte w literaturze lub innych źródłach w celu uzupełnienia wiedzy bądź rozwiązania konkretnego problemu konstrukcyjnego. Potrafi oceniać, formułować opinie i wyciągać wnioski na podstawie zebranych informacji.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2÷L9)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U01\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U05\_01:**

Potrafi samodzielnie na potrzeby wykonania określonych zadań inżynierskich, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte w literaturze lub innych źródłach w celu uzupełnienia wiedzy bądź rozwiązania konkretnego problemu konstrukcyjnego. Potrafi oceniać, formułować opinie i wyciagać wnioski na podstawie zebranych informacji.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2÷L9)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U05\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U08\_02:**

Potrafi przeprowadzić badania na stanowisku laboratoryjnym. Podczas wykonywania eksperymentu potrafi zebrać, dokonać wizualizacji i zinterpretować wyniki pomiarów oraz wyciągnąć na ich podstawie poprawne wnioski. Potrafi na podstawie przeprowadzonych pomiarów dokonać optymalnego doboru parametrów konstrukcyjnych, funkcjonalnych systemów mechanicznych lub jego zespołów roboczych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2÷L9)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U08\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U10\_01:**

Potrafi dostrzegać, rozróżniać i charakteryzować relacje i powiązania w systemach mechanicznych podatne na zastosowania układów automatycznego sterowania i kontroli. Potrafi identyfikować związki i uwarunkowania działalności inżynierskiej z aspektami organizacyjnymi, ekonomicznymi i prawnymi.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2÷L9)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U10\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U15\_02:**

Potrafi właściwie ocenić i zweryfikować przydatność określonego urządzenia lub przyrządu do pomiarów wartości podstawowych wielkości charakteryzujących elementy lub zespoły systemów mechanicznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2÷L9)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U15\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K02\_01:**

Ma świadomość i potrafi ocenić wpływ oddziaływania systemów mechanicznych na środowisko naturalne w aspektach zagrożeń, ekologii i bezpieczeństwa użytkowania. Wykazuje dbałość o aspekty ekonomiczne wykorzystania systemów mechanicznych w praktyce.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie (L2÷L9)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_K02\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**