**Nazwa przedmiotu:**

Diagnostyka i utrzymanie systemów mechanicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Henryk Rode / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

MS1A\_74\_01

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 9, przygotowanie do egzaminu - 21, razem - 60

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

Wykłady -30 h= 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

"Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu procesów zachodzących w systemach mechanicznych, metod badań diagnostycznych i utrzymania gotowości tych systemów,uzyskanie umiejętności dokonywania krytycznej analizy i oceny (pod względem technicznym i jakościowym) sposobu funkcjonowania systemów mechanicznych, ustalania ich stanu technicznego, identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągania wniosków dotyczących eleminacji wystepujących problemów.
"

**Treści kształcenia:**

W1 - Podstawowe pojęcia diagnosyki technicznej; W 2 - Procesy zachodzące w systemie mechanicznym podczas jego funkcjonowania; W3 - Zasady wykorzystania parametrów diagnostycznych do oceny stanu technicznego urządzeń technicznych; W4 - Zasady wykorzystania parametrów procesów wyjściowych jako parametrów diagnostycznych I; W5 - Zasady wykorzystania parametrów procesów wyjściowych jako parametrów diagnostycznych II; W6 - Urządzenie techniczne jako przedmiot poznania; W7 - Modelowanie urządzeń technicznych; W8- Diagnozowania urządzeń technicznych; W9 - Metoda postępowania diagnostycznego; W10 - Formułowanie zadania diagnostycznego; W11 - Podstawy diagnostyki wibroakustycznej; W12 - Podstawy diagnostyki pojazdów mechanicznych; W13 - Diagnostyka układu hamulcowego pojazdu mechanicznego; W14 - Diagnostyka układu zawieszenia pojazdu mechanicznego; W15 - Diagnostyka wybranych układów pojazdu mechanicznego;

**Metody oceny:**

"Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego egzaminu obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Zaliczenie odbywa się na egzaminie pisemnym przeprowadzanym w sesji egzaminacyjnej. Szczegółowe zasady organizacji pisemnego egzaminu oraz zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych.
W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej. "

**Egzamin:**

tak

**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.Dwiliński L.: Wstęp do teorii eksploatacji obiektu technicznego, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1991.
4. Kurowski W.:Podstawy diagnostyki systemów technicznych, metodologia i metodyka, Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji, Warszawa-Płock 2008.
5.Kurowski W.: Podstawy teoretyczne komputerowego miernictwa systemów mechanicznych, Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok 1994. 6.Merkisz J, Mazurek S.: Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000.
7.Niziński S., Pelc H., Diagnostyka urządzeń mechanicznych, WNT, Warszawa 1980.
8.Otmianowski T.: Procesy odnowy maszyn i ciągników rolniczych, PWRiL, Warszawa 1983.
9. Radkowski S.: Wibroakustyczna diagnostyka uszkodzeń niskoenergetycznych, Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji, Warszawa-Radom 2002.
10.Żółtowki B.: Podstawy diagnostyki maszyn, Wyd. AT-R, Bydgoszcz 1996.
11.Sitek K., Syta S.: Pojazdy samochodowe - Badania stanowiskowe i diagnostyczne, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2011."

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

 Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W03\_03:**

 Zna i potrafi omówić praktyczne metody z zakresu metrologii i systemów pomiarowych wykorzystywane w diagnostyce.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W3÷W5)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W03\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W06\_01:**

 Zna i potrafi wyjaśnić znaczenie człowieka jako podstawowego elementu systemu diagnostycznego i obsługowo-naprawczego. Rozróżnia typowe metody diagnostyki technicznej i potrafi je zastosować w procesie diagnozowania systemów mechanicznych. Rozumie potrzebę obsługi systemów mechanicznych. Zna podstawowe techniki napraw. Potrafi zaplanować typowy proces naprawy systemu mechanicznego.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1÷W15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W06\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W12\_01:**

 Zna i potrafi analizować możliwości aplikacji typowych rozwiązań inżynierskich z zakresu diagnostyki oraz obsługi i napraw systemów mechanicznych.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W2÷W5, W11÷W15);

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W12\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U13\_01:**

Potrafi dokonać technicznej i jakościowej analizy funkcjonowania badanych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych. Potrafi zidentyfikować czynniki mające wpływ na ich parametry funkcjonale. Wyciąga wnioski na podstawie przeprowadzonych badań i formułuje zalecenia dotyczące eliminacji zaobserwowanych problemów.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1÷W5, W11÷W15);

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U13\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K02\_01:**

Ma świadomość ważności i rozumie skutki eknomiczne działalności oraz wagę odpowiedzialności inżyniera-mechanika za podejmowane decyzje w zakresie eksloatacji maszyn, urządzeń i całych systemów mechanicznych.Rozumie wpływ działań i podejmowanych decyzji przez inżyniera-mechanika w zakresie eksploatacji systemów mechanicznych na środowisko naturalne i środowisko pracy człowieka.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W3÷W5, W12÷W15);

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**