**Nazwa przedmiotu:**

Diagnostyka systemów technicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. / Waldemar Kurowski / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MS2A\_06

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2024/2025

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin wg planu studiów - 30, zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do egzaminu - 15, razem - 50

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

Wykłady - 30 h; Razem - 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 o znaczeniu podstawowych pojęć wykorzystywanych w diagnostyce, o modelowaniu systemów mechanicznych oraz o formułowaniu i rozwiązywaniu zadań diagnostycznych przy wykorzystaniu wybranych działów logiki i teorii mnogości. Program zajęć umożliwia uzyskanie umiejętności zastosowania technik pomiarowych dla pobrania i przetwarzania A/C sygnału emitowanego przez urządzenie oraz jego komputerowej obróbki pozwalającej na postawienie diagnozy o własnościach i stanie technicznym tego urządzenia.

**Treści kształcenia:**

W1. Pojęcia podstawowe; W2. Metodologiczne problemy diagnostyki technicznej; W3. Wybrane zagadnienia z logiki i teorii mnogości; W4. Urządzenie mechaniczne jako przedmiot poznania; W5. Modelowanie urządzeń technicznych; W6. Formułowanie zadania diagnostycznego; W7. Ogólna metoda badań diagnostycznych; W8. Diagnostyka wibroakustyczna; W9. Typowy układ do pobrania i przetwarzania A/C sygnału; W10. Analogowo-cyfrowe przetwarzanie sygnału, przetworniki; W11. Matematyczne metody obróbki sygnałów; W12. Dyskretna transformacja Fouriera; W13. Charakterystyki sygnału; W14. Eksperyment diagnostyczny;

**Metody oceny:**

"Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego kolokwium 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 kolokwium pisemnym przeprowadzanym na ostatnich zajęciach wykładowych w semestrze. Szczegółowe zasady organizacji zaliczeń zajęć 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:**

nie

**Literatura:**

1. Kurowski W.: Podstawy diagnostyki systemów technicznych. Metodologia i metodyka. Wyd. ITI PIB. Warszawa - Płock 2008. 2. Kurowski W.: Inżynieria informacji diagnostycznej. Analiza sygnału. Wyd. ITE PIB. Warszawa - Płock 2010. 3. Kurowski W.: Podstawy teoretyczne komputerowego miernictwa systemów mechanicznych. Wyd. Politechniki Białostockiej. Białystok 1994. 4. Moszner Z.: Elementy teorii mnogości i topologii. WN WSP Kroków 1973. 5. Papoulis A.: Prawdopodobieństwo, zmienne losowe i procesy stochastyczne. WNT Warszawa 1972. 6. Randall R.B., Tach B.: Frequyebcy Analysis. Wyd. Bruel&Kjaer 1987.

**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 W01\_01:**

Ma podstawową wiedzę z logiki i teorii mnogości przydatną do zrozumienia pojęć stosowanych w teorii systemów, budowy modeli cybernetycznych urządzeń mechanicznych oraz formułowania zadań diagnostycznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_W01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03\_02:**

Ma wiedzę, która pozwala postrzegać i badać procesy dynamiczne zachodzące podczas funkcjonowania urządzenia mechanicznego.

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_W03\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W07\_02:**

Potrafi omówić zagadnienia związane z badaniami i oceną własności i stanu technicznego urządzenia przy wykorzystaniu objawów emitowanych na zewnątrz funkcjonującego urządzenia, przy wykorzystaniu nowoczesnych komputerowych metod pobrania, przetwarzania i obróbki sygnałów.

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_W07\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U15\_01:**

Potrafi dokonać technicznej i jakościwej 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 dotyczace eliminacji zaobserwowanych problemów.

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_U15\_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:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_K02\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**