**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:**

MN2A\_06

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin wg planu studiów - 20, zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do zaliczenia - 15, razem - 55

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

Wykłady - 20 h, Razem - 20 h = 0,8 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: | 300h |
| 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 - Metodologiczne problemy diagnostyki technicznej; pojęcia podstawowe. W2 - Wybrane zagadnienia z logiki i teorii mnogości. W3 - Urządzenie mechaniczne jako przedmiot poznania; modelowanie urządzeń. W4 - Formułowanie zadania diagnostycznego, ogólna metoda badań. W5 - Diagnostyka wibroakustyczna. W6 - Typowy układ do pobrania i przetwarzania A/C sygnału. W7 - Analogowo-cyfrowe przetwarzanie sygnału, przetworniki. W8 - Matematyczne metody obróbki sygnałów, dyskretna transformacja Fouriera. W9 - Charakterystyki sygnału. W10 - 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., Tech B.: Frequyebcy Analysis. Wyd. Bruel&Kjaer 1987.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## 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:**