**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy diagnostyki

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Stanisław Radkowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Pojazdów Elektrycznych i Hybrydowych

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

315

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Studia literaturowe- 5 godzin, przygotowanie do zajęć 5 godzin, przygotowanie do egzaminu 10 godzin.

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

1 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagana znajomość podstaw pomiarów wielkości dynamicznych, analizy matematycznej i postaw fizyki

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu diagnostyki, eksploatacji maszyn i pojazdów. Poznanie budowy i zasady działania systemów diagnostycznych oraz obsługi metod i oprogramowania inżynierskiego. Zrozumienie aspektów ekonomicznych, społecznych, prawnych i eksploatacyjnych w dziedzinie diagnostyki oraz trendów rozwoju współczesnych układów mechanicznych pojazdów. Nabycie umiejętności analizy i identyfikacji sposobu funkcjonowania, oceny i formułowania wniosków prostych zadań inżynierskich. Zrozumienie powagi aspektów ekologicznych, ekonomicznych, wpływu na środowisko, skutków działania wyeksploatowanych maszyn i urządzeń oraz potrzebę diagnostyki takich zespołów urządzeń.

**Treści kształcenia:**

Wykład :
Modele błędów i procesów (modele statyczne, dynamiczne, modele procesów, nieliniowe modele procesów). Modele sygnałów (sygnały harmoniczne, superpozycja, modulacja amplitudowa, modulacja częstotliwościowa, dudnienia, superpozycja i charakterystyki nieliniowe). Detekcja błędu na podstawie modelu sygnału – analiza sygnałów okresowych (analiza korelacyjna, estymacja na podstawie maksymalnej entropii, analiza cepstralna). Analiza niestacjonarności sygnałów okresowych. Energetyczny operator Teagera-Kaisera. Detekcja błędów i uszkodzeń za pomocą metod identyfikacji procesów (identyfikacja za pomocą funkcji korelacji, splotu, estymacji parametrów procesów liniowych, identyfikacji procesów nieliniowych). Porównanie metod detekcji uszkodzeń (detekcja wsparta modelowo). Procedury diagnostyczne (reprezentacja wiedzy diagnostycznej, wiedza aprioryczna, reprezentacja symptomowa). Diagnozowanie uszkodzeń za pomocą metod klasyfikacji (klasyfikacja za pomocą wzorców, klasyfikator bayesowski, klasyfikator geometryczny, klasyfikacja wielomianami, drzewa decyzyjne). Wnioskowanie diagnostyczne (logika dwuwartościowa, wielowartościowa, rozmyta). Diagnozowanie systemów uszkodzeniowo zorientowanych. Metody statystyczne w diagnostyce (wyznaczanie granicznych wartości parametrów). Eksperymenty diagnostyczne (bierny eksperyment diagnostyczny, czynno-bierny eksperyment diagnostyczny, czynny eksperyment diagnostyczny, metody regresji).
Laboratorium:
1. Wykorzystanie zjawisk falowych w diagnostyce konstrukcji sprężonych.
2. Diagnostyka stanu naprężeń.
3. Diagnostyka giga cyklowego procesu zmęczeniowego.
4. Diagnostyka hydraulicznych elementów wykonawczych układów hydraulicznych.
5. Diagnostyka konstrukcji za pomocą analizy modalnej.

**Metody oceny:**

2 kolokwia, egzamin, raporty z ćwiczeń laboratoryjnych

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Radkowski S. Wibroakustyczna diagnostyka uszkodzeń niskoenergetycznych, ITE Warszawa-Radom 2002.
2. Radkowski S., Dybała J., Wykorzystanie sygnału wibroakustycznego w analizie ryzyka technicznego, ITE Radom- Warszawa, 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.mechatronika.simr.pw.edu.pl/przedm,1,show\_plan,119,Podstawy\_diagnostyki.html

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe