**Nazwa przedmiotu:**

Identyfikacja i ocena stanu systemów mechanicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Piotr Wanke / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

MN1A\_77/3

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do kolokwium - 5; Razem - 30

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

Wykłady - 20 h = 0,7 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:**

Metrologia, Podstawy eksploatacji technicznej, Podstawy elektrotechniki i elektroniki.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy z zakresu: problematyki opisu stanu technicznego systemów mechanicznych, wyznaczania kryteriów zdatności (parametrycznej i funkcjonalnej) elementów składowych i całych systemów, metod identyfikacji i oceny stanu technicznego oraz prognozowania trwałości systemów mechanicznych w rzeczywistych warunkach realizacji procesów roboczych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Pojęcia podstawowe, prognozowanie trwałości metodami diagnostycznymi. Metody diagnozowania: wibroakustyczne metody diagnozowania, optyczna ocena stanu technicznego (zastosowanie endoskopów, wykorzystanie efektów stroboskopowych). W2 - Zjawiska ciśnieniowe i przepływowe jako źródło informacji diagnostycznych, ocena stanu technicznego układów hydrauliki siłowej i układów smarowania. W3 - Wykorzystanie zjawisk elektrycznych i elektromagnetycznych w diagnostyce, możliwości diagnozowania układów elektrycznych, zastosowanie elektronicznych i komputerowych diagnoskopów do oceny stanu obiektu technicznego. W4 - Ocena stanu typowych zespołów maszyn rolniczych: ocena stanu technicznego silnika, ocena stanu technicznego mechanizmów napędowych (sprzęgieł, skrzyń przekładniowych, wałów napędowych). W5 - Cel i zadania defektoskopii, ogólny podział i zakres stosowalności metod defektoskopii, defektoskopia penetracyjna. Defektoskopia magnetyczna - radiologiczna i ultradźwiękowa. W6 - Metody termiczne, elektryczne, drgań własnych, ciśnieniowe. W7 - Metody oceny stopnia zużycia elementów maszyn, weryfikacja elementów złącznych. W8 - Weryfikacja wałów, osi i sworzni, weryfikacja łożysk ślizgowych i tocznych. W9 - Weryfikacja kół zębatych, łańcuchowych i pasowych, weryfikacja łańcuchów i pasów. W10 - Weryfikacja ram, korpusów, osłon, sprężyn, materiałów ciernych.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z dwóch kolokwiów obejmujących 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 nie później niż na ostatnich zajęciach w semestrze. Ocena końcowa (zaliczeniowa) dla przedmiotu jest oceną łączną, wyznaczaną jako średnia arytmetyczna dwóch pozytywnych ocen z kolokwiów z części wykładowej. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.Szczegółowe zasady organizacji zaliczenia zajęć oraz metody oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Kurowski W.: Podstawy diagnostyki systemów technicznych. Metodologia i metodyka. Wydawnictwo ITE, Warszawa - Płock 2008.
2. Kurowski W.: Inżynieria informacji diagnostycznej. Analiza sygnału. Wydawnictwo ITE, Warszawa - Płock 2010.
3. Korbicz J. i in.: Diagnostyka procesów. Modele, metody sztucznej inteligencji, zastosowania. WNT, Warszawa 2002.
4. Niziński S., Michalski R.: Diagnostyka obiektów technicznych. Wydawnictwo ITE, Radom 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W06\_01:**

 Zna i potrafi scharakteryzować podstawowe parametry stanu technicznego systemów mechanicznych i ich elementów składowych. Rozróżnia symptomy i sygnały diagnostyczne. Identyfikuje i ocenia stan techniczny części, zespolów, urządzeń, obiektów i systemów. Potrafi szacować zapas trwałości oraz wskazać kryteria oceny i weryfikacji stanu technicznego elementów systemów mechanicznych na kolejnych etapach ich cyklu życia.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1, W5, W8 - W10).

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06

**Efekt W12\_01:**

 Zna typowe metody i urządzenia diagnostyczne i defektoskopowe. Potrafi ocenić podatność diagnostyczną i uzasadnić wybór metody identyfikacji i oceny stanu technicznego typowych części i zespołów obserwowanych systemów mechanicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W7).

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

**Powiązane efekty obszarowe:** InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U13\_01:**

 Potrafi dokonać technicznej i jakościwej analizy funkcjonowania diagnozowanych obiektów oraz zidentyfikować czynniki mające wpływ na utratę zdatności. Wyciąga wnioski i formułuje zalecenia dotyczace optymalizacji trwałości zespołów i części, a w konsekwencji całych systemów mechanicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W10).

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13

**Efekt U15\_01:**

 Potrafi ocenić i wybrać metody defektoskopii i narzędzia pomiarowe o odpowiedniej dokładności, niezbędne do oceny stopnia zużycia oraz zmian kształtu i wymiarów części, zmian struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych, skuteczności złączy i połączeń, szczelności układów itp., podczas identyfikacji i oceny stanu systemów mechanicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W5 - W10).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U15\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U15

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K02\_01:**

 Ma świadomość ważności i wpływu działań inżyniera-mechanika w procesach identyfikacji i oceny stanu technicznego systemów mechanicznych na skuteczność ich funkcjonowania oraz efektywność realizacji procesów roboczych w eksploatacji. Rozumie i analizuje skutki ekonomicze błędnych decyzji, które mogą doprowadzić niebezpiecznych zdarzeń losowych powodowanych nieprzewidywanymi awariami, a także długotrwałych przerw i przestojów w pracy.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W10).

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02

**Efekt K02\_02:**

 Analizuje i ocenia wpływ działań związanych z monitorowaniem, diagnozowaniem, weryfikacją i prognozowaniem stanu technicznego systemów mechanicznych - na wszystkich etapach ich cyklu życia - na potencjalne zagrożenia związane z możliwościami zanieczyszczenia środowiska naturalnego i występowania groźnych wypadków przy pracy człowieka.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W10).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_K02\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02