**Nazwa przedmiotu:**

Diagnostyka techniczna II

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Michał Opala, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Podstaw Budowy Urządzeń Transportowych

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.SIS612

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

83 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 20 godz., przygotowanie się do zaliczenia ćwiczeń 30 godz., konsultacje 3 godz.

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

1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., konsultacje 3 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3,0 pkt. ECTS (83 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 20 godz., przygotowanie się do zaliczenia ćwiczeń 30 godz., konsultacje 3 godz.)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Diagnostyka techniczna I,
Środki Transportu II

**Limit liczby studentów:**

laboratorium- 12 osób

**Cel przedmiotu:**

Poznanie własności wybranych układów pomiarowych do diagnostyki maszyn i urządzeń oraz używanej przy tym aparatury pomiarowej. Nabycie umiejętności wykonywania pomiarów sygnałów, ich analizy i prezentacji wyników. Poszerzenie wiedzy teoretycznej i praktycznej w zakresie diagnozowania maszyn, w tym środków transportu, poprzez interpretację uzyskanych rezultatów i formułowanie wniosków.

**Treści kształcenia:**

Treść ćwiczeń laboratoryjnych.
1. Diagnostyka rozkładu luminancji projektorów i reflektorów samochodowych.
2. Diagnostyka termowizyjna podzespołów elektrycznego wyposażenia środków transportu 3. Diagnostyka uszkodzeń łożyska tocznego (PT500).
4. Badanie sprawności przekładni mechanicznych.
5. Wyrównoważanie kół jezdnych.
6. Diagnostyka układu hamulcowego samochodu osobowego.
7. Diagnostyka elementów układu zawieszenia samochodu.
8. Wyrównoważanie kół jezdnych.
9. Stacjonarne badania dopuszczeniowe elementów pojazdu szynowego i toru.

**Metody oceny:**

Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń na podstawie sprawdzianu pisemnego i sprawozdania. Wymagana jest ocena pozytywna z każdego ćwiczenia. Obecność na wszystkich ćwiczeniach jest obowiązkowa.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

- Instrukcje do ćwiczeń lab., wybrane publikacje, opracowania i normy.
- Będkowski L.: Elementy diagnostyki technicznej. WAT, Warszawa 1992, wyd. 2.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego modułu zajęć z kierunkowymi efektami kształcenia w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę o zasadach pomiaru wielkości fizycznych jako symptomów diagnostycznych i przy użyciu odpowiednich układów pomiarowych

Weryfikacja:

Kontrola poprawności wykonanych pomiarów na podstawie sprawozdania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Zna podstawy diagnozowania bryły światłości projektorów i reflektorów samochodowych oraz podstawy diagnostyki termowizyjnej podzespołów pojazdu samochodowego

Weryfikacja:

Kontrola wyników obliczeń w programie komputerowym na podstawie sprawozdania oraz pisemne sprawdzenie wiedzy teoretycznej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W03:**

Zna podstawy diagnozowania typowych uszkodzeń łożysk tocznych i wirujących wałów w oparciu o systemy PT500 (GUNT) i VIBex (EC-Systems)

Weryfikacja:

Kontrola wyników diagnozowania uszkodzeń na podstawie sprawozdania, weryfikacja znajomości podstaw teoretycznych na podstawie sprawdzianu pisemnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W04:**

Zna sposoby diagnozowania układu hamulcowego i zawieszenia oraz wyrównoważania kół jezdnych samochodu osobowego

Weryfikacja:

Kontrola wyników diagnozowania uszkodzeń na podstawie sprawozdania, weryfikacja znajomości podstaw teoretycznych na podstawie sprawdzianu pisemnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W05:**

Zna zakres i podstawy badań stacjonarnych wybranych elementów pojazdu szynowego i toru przed dopuszczeniem do eksploatacji

Weryfikacja:

Kontrola znajomości zakresu badań na podstawie sprawdzianu pisemnego i sprawozdania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WK, I.P6S\_WG

**Charakterystyka W06:**

Ma podstawową wiedzę o sposobach i środkach zachowania bezpieczeństwa na stanowiskach pomiarowych

Weryfikacja:

Sprawdzenie wiedzy w zakresie BHP przed przystąpieniem do wybranego ćwiczenia na podstawie pytań kontrolnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Umie wybrać i zastosować metodę oraz układ pomiarowy, odpowiednio do diagnozowanych własności obiektu.

Weryfikacja:

Ocena doboru metody i układu pomiarowego na podstawie sprawdzianu pisemnego, ocena praktycznego zastosowania metody na podstawie sprawozdania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, opracować wyniki i oszacować błędy pomiarowe.

Weryfikacja:

Weryfikacja polega na sprawdzeniu czy wykonane zostały wszystkie niezbędne zadania w określonym czasie przewidzianym dla danego ćwiczenia. Niewykonanie wszystkich zadań wymaga powtórzenia eksperymentu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o

**Charakterystyka U03:**

Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Weryfikacja:

Indywidualna ocena sprawozdania każdej osoby w zespole w zależności od wielkości wkładu i charakteru udziału.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UO