**Nazwa przedmiotu:**

Metody i urządzenia diagnostyki samochodowej II

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Zbigniew Lozia, profesor, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.SMS213

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

85 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., studiowanie literatury w zakresie wykładu 12 godz., przygotowanie się do zaliczenia wykładu 8 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie laboratorium 2 godz.), wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 22 godz., przygotowanie się do zaliczeń ćwiczeń laboratoryjnych 10 godz.

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

1,5 pkt ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,0 pkt ECTS (49 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie laboratorium 2 godz., wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 22 godz., przygotowanie się do zaliczeń ćwiczeń laboratoryjnych 10 godz.)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Pojazdy samochodowe. Silniki samochodowe. Diagnostyka samochodowa.

**Limit liczby studentów:**

wykład: brak, laboratorium: zespoły do 10 studentów

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodami diagnozowania obiektów technicznych, problemami napotykanymi w trakcie diagnostyki samochodu oraz rozwinięcie wiedzy z zakresu budowy i zasad działania urządzeń diagnostycznych.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Teoretyczne podstawy diagnostyki obiektów technicznych. Podstawowe określenia i definicje. Obiekt - struktura, procesy wejściowe i wyjściowe. Parametry struktury, parametry stanu technicznego, parametry wyjściowe, parametry diagnostyczne. Modele obiektów diagnostyki technicznej: analityczne i funkcjonalne. Podstawy identyfikacji stanu technicznego obiektów. Budowa testów diagnostycznych. Optymalizacja testów diagnostycznych. Problemy związane z badaniem amortyzatorów zamontowanych w pojeździe. Zakłócający wpływ tarcia suchego w zawieszeniu, ciśnienia w ogumieniu, masy pojazdu oraz mas związanych z kołem. Wpływ parametrów stanowiska diagnostycznego. Problemy związane z diagnostyczną oceną skuteczności działania hamulców na stanowiskach diagnostycznych. Ocena roli parametrów stanowiska diagnostycznego oraz metody zwiększania jego zakresu pomiarowego. Rozszerzenie wiedzy z zakresu zastosowań hamowni podwoziowej oraz metod OBD/EOBD w ocenie diagnostycznej samochodu

Treść ćwiczeń laboratoryjnych:
Ocena wpływu warunków pomiaru na wyniki testu stanu amortyzatorów zamontowanych w pojeździe (wpływ obciążenia pojazdu, ciśnienia w ogumieniu, sposobu ustawienia pojazdu na stanowisku).
Stanowisko rolkowe w badaniach układu hamulcowego samochodu (standardowa procedura badań, wpływ obciążenia pojazdu, ocena zmian obciążenia osi jezdnej w trakcie badań, wpływ klinów ograniczających ruch wzdłużny pojazdu na stanowisku).
Pomiar mocy na kołach jezdnych samochodu z wykorzystaniem hamowni podwoziowej.
System diagnostyki pokładowej (OBD, EOBD) w badaniach samochodów – wykorzystanie symulatora uszkodzeń silnika.

**Metody oceny:**

Zaliczenie pisemne i ustne. Sprawozdania z ćwiczeń, zaliczenia pisemne i ustne.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Lozia Z. (red. ), Diagnostyka samochodowa. Laboratorium. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2015r. ISBN: 978-83-7814-322-2.
2. Hebda M., Niziński St., Pelc H., Podstawy diagnostyki pojazdów mechanicznych. WKŁ 1980 r.
3. Bocheński C. (red.), Bogus St., Damm A., Lozia Z., Turek L., Badania kontrolne samochodów.
WKŁ. Warszawa 2000 r.
4. Sitek K., Syta St., Pojazdy samochodowe. Badania stanowiskowe i diagnostyka. WKŁ. Warszawa 2011r.
5. Merkisz J., Mazurek St.: Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych, WKŁ, Wyd. 3.Warszawa 2007r
6. Dostarczane studentom (przez prowadzącego zajęcia) wersje \*.pdf nowych publikacji dotyczących problematyki przedmiotu.

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami
uczenia się, w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane
z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma wiedzę o procesach fizycznych towarzyszących pracy pojazdu samochodowego jako całości, jego układów, zespołów i pozespołów

Weryfikacja:

wykład-kolokwia, ćwicz. aud.-kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W05, Tr2A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Zna podstawowe pojęcia związane z diagnozowaniem obiektów technicznych, a w szczególności pojazdów samochodowych

Weryfikacja:

wykład - zal. – część pisemna i ustna; ćw. labor. 1 – 4, kolokwium, ew. cz. ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W03:**

Ma szczegółową wiedzę o parametrach diagnostycznych dotyczących funkcjonowania pojazdu samochodowego jako całości, jego układów, zespołów i pozespołów

Weryfikacja:

wykład - zal. – część pisemna i ustna; ćw. labor. 1 – 4, kolokwium, ew. cz. ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06, Tr2A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W04:**

Zna kryteria i metody oceny stanu technicznego pojazdu samochodowego jako całości, jego układów, zespołów i pozespołów (m.in. silnika, układu napędowego, kierowniczego, hamulcowego, zawieszenia, jezdnego)

Weryfikacja:

wykład - zal. – część pisemna i ustna; ćw. labor. 1 – 4, kolokwium, ew. cz. ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W08, Tr2A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W05:**

Ma wiedzę o budowie i zasadzie działania stanowisk badawczych i urządzeń pomiarowych stosowanych przy diagnozowaniu pojazdów

Weryfikacja:

wykład - zal. – część pisemna i ustna; ćw. labor. 1 – 4, kolokwium, ew. cz. ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06, Tr2A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W06:**

Zna ideę stosowania, pełnione zadania i zasadę działania systemu diagnostyki pokładowej OBD i EOBD w pojazdach samochodowych

Weryfikacja:

wykład - zal. – część pisemna i ustna; ćw. labor. 1 – 4, kolokwium, ew. cz. ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W08, Tr2A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskać informacje z literatury dotyczące diagnozowania pojazdów samochodowych

Weryfikacja:

wykład - zal. – część pisemna i ustna; ćw. labor. 1 – 4, kolokwium, ew. cz. ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW

**Charakterystyka U02:**

Potrafi przeprowadzać pomiary dotyczące diagnozowania samochodów, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Weryfikacja:

wykład - zal. – część pisemna i ustna; ćw. labor. 1 – 4, kolokwium, ew. cz. ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.1.o

**Charakterystyka U03:**

Potrafi wykorzystać poznane metody oceny stanu technicznego pojazdu do lokalizowania jego niesprawności; potrafi budować testy diagnostyczne pojazdu samochodowego (jako całości, jego układów, zespołów i podzespołów)

Weryfikacja:

wykład - zal. – część pisemna i ustna; ćw. labor. 1 – 4, kolokwium, ew. cz. ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.3.o

**Charakterystyka U04:**

Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć techniki w zakresie diagnozowania pojazdów i stosowanych urządzeń pomiarowych

Weryfikacja:

wykład - zal. – część pisemna i ustna; ćw. labor. 1 – 4, kolokwium, ew. cz. ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U13, Tr2A\_U14, Tr2A\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.2.o, III.P7S\_UW.4.o