**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium eksploatacji technicznej pojazdów samochodowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Piotr Zdanowicz, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NIS708

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

160 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 36 godz., zapoznanie się z literaturą 35 godz., konsultacje 5 godz., wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 50 godz., przygotowanie się do zaliczeń ćwiczeń laboratoryjnych 34 godz.

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

1,5 pkt. ECTS (41 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 36 godz., konsultacje 5 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

6,0 pkt. ECTS (160 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 36 godz., zapoznanie się z literaturą 35 godz., konsultacje 5 godz., wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 50 godz., przygotowanie się do zaliczeń ćwiczeń laboratoryjnych 34 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 60h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Pojazdy samochodowe I.

**Limit liczby studentów:**

Maksimum 12 osób w zespole.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest praktyczne zapoznanie studenta z zasadami i metodami diagnozowania, weryfikowania i naprawiania pojazdów samochodowych, ich układów, zespołów i podzespołów.

**Treści kształcenia:**

Treść ćwiczeń laboratoryjnych:
1. Hamownia podwoziowa w badaniach silnika i układu napędowego samochodu
2. Badania silnika spalinowego z zapłonem iskrowym w stanie nieobciążonym
3. Badanie zasobnikowego układu wtryskowego typu „common rail”
4. Badanie diagnostyczne układu kierowniczego
5. Wyważanie kół jezdnych samochodu
6. Badania amortyzatorów wymontowanych z pojazdu
7. Badania amortyzatorów zamontowanych w pojeździe
8. Ocena stanu i skuteczności działania hamulców
9. Pomiar i ocena zużyć elementów układu korbowego silnika spalinowego
10. Pomiar i ocena zużyć elementów układu zaworowego silnika spalinowego
11. Badanie zużyć i naprawa skrzyni biegów
12. Badanie zużyć i naprawa mostu napędowego

**Metody oceny:**

Odbycie i zaliczenie ustne lub pisemne każdego ćwiczenia (udzielenie przynajmniej 50% odpowiedzi na 2 pytania do każdego tematu) oraz wykonanie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia przez zespół wykonujący ćwiczenie.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1) Bocheński C., Bogus St., Damm A., Lozia Z. Turek L.: Badania kontrolne samochodów. WKŁ. Warszawa 2000;
2) Günter H.: Diagnozowanie silników wysokoprężnych, WKŁ, Warszawa 2002;
3) Kasedorf J., Woisetschläger E.: Układy wtryskowe benzyny. Sprawdzanie i regulacja, WKŁ, Warszawa 2000;
4) Lozia Z. (red.): Diagnostyka samochodowa. Laboratorium. Ofic. Wydawn. Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2015;
5) Merkisz J., Mazurek St.: Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych, WKŁ, Warszawa 2002;
6) Niziński St. (red.): Diagnostyka samochodów osobowych i ciężarowych. Dom Wydawniczy Bellona. Warszawa 1999;
7) Orzełowski S.: Naprawa i obsługa pojazdów samochodowych. WKŁ, Warszawa 2004;
8) Trzeciak K.: Diagnostyka samochodów osobowych. WKŁ. Warszawa 1996;
9) Uzdowski M., Abramek K., Garczyński K.: Eksploatacja techniczna i naprawa. WKŁ. Warszawa 2003.
10) Sitek K., Syta S.: Badania stanowiskowe i diagnostyka, WKŁ, Warszawa 2011.

**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 podzespołów. Ma wiedzę teoretyczną z technologii wytwarzania i napraw układów, zespołów i podzespołów samochodu.

Weryfikacja:

Sprawdziany zaliczeniowe z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia jedno z dwóch pytań otwartych, albo jego część dotycząca procesów fizycznych towarzyszących pracy pojazdu samochodowego jako całości, jego układów, zespołów i podzespołów oraz technologii wytwarzania i napraw układów, zespołów i podzespołów samochodu, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.
Sprawozdania z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia fragmenty sprawozdania dotyczące procesów fizycznych towarzyszących pracy pojazdu samochodowego jako całości, jego układów, zespołów i podzespołów oraz technologii wytwarzania i napraw układów, zespołów i podzespołów samochodu, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

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

**Charakterystyka W02:**

Zna podstawowe pojęcia związane z diagnozowaniem i naprawą obiektów technicznych, a w szczególności pojazdów samochodowych. Ma szczegółową wiedzę o parametrach diagnostycznych dotyczących funkcjonowania pojazdu samochodowego jako całości, jego układów, zespołów i podzespołów.

Weryfikacja:

Sprawdziany zaliczeniowe z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia jedno z dwóch pytań otwartych, albo jego część dotycząca podstawowych pojęć związanych z diagnozowaniem i naprawą obiektów technicznych, a w szczególności pojazdów samochodowych oraz parametrów diagnostycznych określających stan pojazdu samochodowego jako całości, jego układów, zespołów i podzespołów, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.
Sprawozdania z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia fragmenty sprawozdania dotyczące podstawowych pojęć związanych z diagnozowaniem i naprawą obiektów technicznych, a w szczególności pojazdów samochodowych oraz parametrów diagnostycznych określających stan pojazdu samochodowego jako całości, jego układów, zespołów i podzespołów, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

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

**Charakterystyka W03:**

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

Weryfikacja:

Sprawdziany zaliczeniowe z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia jedno z dwóch pytań otwartych, albo jego część dotycząca kryteriów i metod oceny stanu technicznego pojazdu samochodowego jako całości, jego układów, zespołów i podzespołów, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.
Sprawozdania z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia fragmenty sprawozdania dotyczące kryteriów i metod oceny stanu technicznego pojazdu samochodowego jako całości, jego układów, zespołów i podzespołów, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

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

**Charakterystyka W04:**

Ma wiedzę o budowie i zasadzie działania stanowisk badawczych i urządzeń pomiarowych stosowanych przy diagnozowaniu pojazdów. Zna budowę i zasadę działania urządzeń pomiarowych i naprawczych układów, zespołów i podzespołów pojazdu.

Weryfikacja:

Sprawdziany zaliczeniowe z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia jedno z dwóch pytań otwartych, albo jego część dotycząca budowy i zasady działania stanowisk badawczych i urządzeń pomiarowych stosowanych przy diagnozowaniu pojazdów oraz budowy i zasady działania urządzeń pomiarowych i naprawczych układów, zespołów i podzespołów pojazdu, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.
Sprawozdania z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia fragmenty sprawozdania dotyczące budowy i zasady działania stanowisk badawczych i urządzeń pomiarowych stosowanych przy diagnozowaniu pojazdów oraz budowy i zasady działania urządzeń pomiarowych i naprawczych układów, zespołów i podzespołów pojazdu, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W03

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskać informacje z literatury dotyczące diagnozowania i technologii napraw pojazdów samochodowych.

Weryfikacja:

Sprawdziany zaliczeniowe z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia jedno z dwóch pytań otwartych, albo jego część dotycząca interpretacji danych literaturowych na temat diagnozowania i technologii napraw pojazdów samochodowych, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.
Sprawozdania z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia fragmenty sprawozdania dotyczące interpretacji danych literaturowych na temat diagnozowania i technologii napraw pojazdów samochodowych, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U01

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

**Charakterystyka U02:**

Potrafi przeprowadzać pomiary dotyczące diagnozowania samochodów, oceny zużycia części i realizacji napraw, a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

Sprawdziany zaliczeniowe z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia jedno z dwóch pytań otwartych, albo jego część dotycząca umiejętności przeprowadzania pomiarów podczas diagnozowania samochodów, oceny zużycia części i realizacji napraw, a także interpretowania uzyskanych wyników oraz wyciągania wniosków, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.
Sprawozdania z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia fragmenty sprawozdania dotyczące umiejętności przeprowadzania pomiarów podczas diagnozowania samochodów, oceny zużycia części i realizacji napraw, a także interpretowania uzyskanych wyników oraz wyciągania wniosków, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U09

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

**Charakterystyka U03:**

Potrafi wykorzystać poznane metody oceny stanu technicznego pojazdu do lokalizowania jego niesprawności oraz poznane metody oceny zużycia części do realizacji napraw układów, zespołów i podzespołów pojazdu.

Weryfikacja:

Sprawdziany zaliczeniowe z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia jedno z dwóch pytań otwartych, albo jego część dotycząca umiejętności wykorzystywania poznanych metod oceny stanu technicznego pojazdu do lokalizowania jego niesprawności oraz poznanych metod oceny zużycia części do realizacji napraw układów, zespołów i podzespołów pojazdu, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.
Sprawozdania z poszczególnych tematów, w ramach każdego ćwiczenia fragmenty sprawozdania dotyczące umiejętności wykorzystywania poznanych metod oceny stanu technicznego pojazdu do lokalizowania jego niesprawności oraz poznanych metod oceny zużycia części do realizacji napraw układów, zespołów i podzespołów pojazdu, wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U18, Tr1A\_U17, Tr1A\_U11, Tr1A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.3.o, III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.1.o