**Nazwa przedmiotu:**

Technika samochodowa

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Piotr Zdanowicz, ad., 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.NMS101

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

90 godz. w tym: wykładu 18, ćwiczeń laboratoryjnych 9, zapoznanie się ze wskazaną literaturą 28, konsultacje 3 (w tym 2 w zakresie zajęć laboratoryjnych), przygotowanie do egzaminu 12, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 18, udział w egzaminie 2

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

1,5 pkt. ECTS (32 godziny, w tym: uczestnictwo w wykładzie 18 godz., praca na laboratoriach: 9 godz., konsultacje: 3 godz., udział w egzaminie 2 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 pkt. ECTS (29 godzin, w tym: praca na laboratoriach: 9 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych: 18 godz., konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych: 2 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 18h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 9h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Teoria ruchu pojazdów samochodowych. Pojazdy samochodowe. Silniki spalinowe (lub o zbliżonej tematyce).

**Limit liczby studentów:**

wykład: brak, ćwiczenia lab. w symulatorze autoPW - maksimum 8 osob, ćwicz. lab. w laboratorium ZEiUP - maksimum 12 osób

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest rozszerzenie i pogłębienie wiedzy studenta z zakresu budowy i zasad działania głównych układów i zespołów pojazdu samochodowego.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Struktura budowy nowoczesnego pojazdu samochodowego. Główne układy i zespoły pojazdu – nadwozie, silniki, układ napędowy, układ hamulcowy, zawieszenie, układ kierowniczy, układ jezdny. Najważniejsze zmiany dokonane w budowie zasadach działania tych układów i zespołów. Rola elementów energochłonnych, nowych materiałów konstrukcyjnych. Rozwiązania służące zmniejszeniu zużycia paliwa i emisji toksycznych składników spalin. Ewolucja konstrukcji głównych źródeł napędu i układu napędowego (tu rola układów hybrydowych). Systemy „X by wire”, układy wspomagające działanie kierowcy. Nowoczesne zawieszenia aktywne.
Treść ćwiczeń laboratoryjnych:
- badanie wpływu uszkodzeń w układzie zasilania silnika ZI na skład spalin przed i za reaktorem katalitycznym;
- ocena przyczepności kół jezdnych do nawierzchni drogi metodami pośrednimi;
- ocena parametrów oraz stanu technicznego układu hamulcowego;
- ocena właściwości oraz stanu technicznego zawieszenia samochodu.

**Metody oceny:**

Egzamin w formie pisemnej (wymagane jest udzielenie przynajmniej 50% odpowiedzi na 5 pytań). Ćwiczenia laboratoryjne - odbycie i zaliczenie ustne lub pisemne każdego ćwiczenia (udzielenie przynajmniej 50% odpowiedzi na 2 lub 3 pytania do każdego tematu) oraz wykonanie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia przez zespół wykonujący ćwiczenie.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1) Jackowski J., Łęgiewicz J., Wieczorek M.: Samochody osobowe i pochodne. WKŁ. Warszawa 2011;
2) Reimpell J., Betzler J. Podwozia samochodów. Podstawy konstrukcji. WKŁ, Warszawa 2008r.
3) Reński A. Budowa samochodów. Układy hamulcowe i kierownicze oraz zawieszenia. OWPW, Warszawa, 2005r.
4) BOSCH, Informator techniczny. Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy: elektronika i elektrotechnika samochodowa. WKŁ, Warszawa 2013r.
5) BOSCH, Informator techniczny. Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne. WKŁ, Warszawa 2010r.
6) Merkisz J. Ekologiczne problemy silników spalinowych, tom I. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998
7) Merkisz J. Ekologiczne problemy silników spalinowych, tom II. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1999
8) Zieliński A. Konstrukcja nadwozi samochodów osobowych i pochodnych. WKŁ, Warszawa 2008r.
9) Piechna J. Podstawy aerodynamiki pojazdów. WKŁ, Warszawa 2000r.

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

Przedmiot obowiązkowy dla studentów II stopnia, kierunek Transport, specjalności IEPS (Inżynieria Eksploatacji Pojazdów Samochodowych), DS (Diagnostyka Samochodowa) i RzS (Rzeczoznawstwo Samochodowe).

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:**

Zna strukturę budowy współczesnego pojazdu samochodowego

Weryfikacja:

Wykład - egzamin pisemny, ewent. część ustna, ćwiczenia lab. - kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07, Tr2A\_W08, Tr2A\_W09

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

**Charakterystyka W02:**

Zna najważniejsze zmiany i trendy rozwojowe w budowie pojazdów samochodowych

Weryfikacja:

Wykład - egzamin pisemny, ewent. część ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07

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

**Charakterystyka W03:**

Zna nowoczesne materiały stosowane (oraz trendy rozwojowe) w budowie pojazdów samochodowych

Weryfikacja:

Wykład - egzamin pisemny, ewent. część ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07, Tr2A\_W08

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

**Charakterystyka W04:**

Zna nowoczesne środki podwyższające bezpieczeństwo ekologiczne pojazdów samochodowych

Weryfikacja:

Wykład - egzamin pisemny, ewent. część ustna, ćwiczenia lab. - kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07, Tr2A\_W08, Tr2A\_W09

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

**Charakterystyka W05:**

Zna wybrane metody oceny własności pojazdu (w zakresie toksyczności spalin, własności masowo-geometrycznych, kierowalności)

Weryfikacja:

Wykład - egzamin pisemny, ewent. część ustna, ćwiczenia lab. - kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W05, Tr2A\_W07, Tr2A\_W08

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętność pozyskiwania i interpretacji informacji z literatury i innych źródeł z zakresu budowy pojazdów samochodowych

Weryfikacja:

Wykład - egzamin pisemny, ewent. część ustna, ćwiczenia lab. - kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, II.T.P7S\_UW.2

**Charakterystyka U02:**

Wykazuje się umiejętnością interpretowania wyników pomiarów wybranych wielkości związanych badaniami pojazdów

Weryfikacja:

ćwiczenia lab. - kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U09

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

Weryfikacja:

Ocena bezpośrednio w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_K04

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