**Nazwa przedmiotu:**

Materiały eksploatacyjne w motoryzacji

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Andrzej Wolff, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

30 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 6 godz., przygotowanie się do kolokwiów 8 godz., konsultacje 1 godz.

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

1,0 pkt ECTS (16 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., konsultacje 1 godz.).

**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: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Silniki trakcyjne i ich źródła energii

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób.

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z materiałami stosowanymi w eksploatacji pojazdów samochodowych.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Wprowadzenie do problematyki środków smarowych. Podstawy dot. tarcia, zużywania i smarowania. Rodzaje tarcia z udziałem smaru. Smarowanie hydrodynamiczne. Pojęcia lepkości i smarności. Podział środków smarowych wg. konsystencji (oleje, smary plastyczne, smary stałe). Przeróbka ropy naftowej. Otrzymywanie olejów bazowych. Dodatki uszlachetniające. Oleje syntetyczne. Technologie produkcji olejów mineralnych i syntetycznych. Oleje silnikowe – ich funkcje i właściwości. Klasyfikacja lepkościowa i jakościowa. Oleje przekładniowe – charakterystyka ogólna oraz klasyfikacja lepkościowa i jakościowa. Samochodowe smary plastyczne – klasy konsystencji oraz wskaźniki stabilności fizycznej i chemicznej. Smary stałe. Paliwa silnikowe i ich charakterystyka funkcjonalna. Przeróbka ropy naftowej na paliwa. Charakterystyka benzyny – podstawowe właściwości i parametry (np. liczba oktanowa). Charakterystyka olejów napędowych – podstawowe właściwości i parametry (np. liczba cetanowa). Płyny hamulcowe – wymagania i klasyfikacja. Płyny chłodzące – wymagania ogólne i skład. Preparaty służące do ochrony przed korozją i do konserwacji. Środki do mycia i pielęgnacji pojazdów. Utylizacja materiałów eksploatacyjnych.

**Metody oceny:**

Wykład:
W końcu semestru organizowane jest kolokwium. Ma ono formę pisemną stanowiącą albo test składający się z kilkunastu pytań zamkniętych, albo sprawdzian obejmujący kilka pytań otwartych (zwykle 3-4). Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie, co najmniej 51%.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1) K. Baczewski, T. Kałdoński: Paliwa do silników o zapłonie iskrowym, WKŁ, Warszawa 2005;
2) K. Baczewski, T. Kałdoński: Paliwa do silników o zapłonie samoczynnym, WKŁ, Warszawa 2008;
3) A. Podniało: Paliwa, oleje i smary w eksploatacji, WNT, Warszawa 2002;
4) W. Zwierzycki: Płyny eksploatacyjne do środków transportu drogowego, Charakterystyka funkcjonalna i ekologiczna, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.
Literatura uzupełniająca:
1) Z. Szlachta: Zasilanie silników wysokoprężnych paliwami rzepakowymi, WKŁ, Warszawa 2002.

**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 materiałach stosowanych w pojazdach samochodowych oraz o możliwości stosowania zamienników różnych materiałów.

Weryfikacja:

Kolokwium w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo sprawdzian (3-4 pytania otwarte). Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51% w zakresie tematycznym efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W07, Tr1A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Ma wiedzę o procesach zachodzących w paliwach, olejach i smarach.

Weryfikacja:

Kolokwium w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo sprawdzian (3-4 pytania otwarte). Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51% w zakresie tematycznym efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W08, Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03:**

Zna możliwości utylizacji materiałów eksploatacyjnych.

Weryfikacja:

Kolokwium w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo sprawdzian (3-4 pytania otwarte). Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51% w zakresie tematycznym efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W10, Tr1A\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, I.P6S\_WK, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętności doboru odpowiedniego materiału eksploatacyjnego.

Weryfikacja:

Kolokwium w formie testu (kilkanaście pytań zamkniętych), albo sprawdzian (3-4 pytania otwarte). Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51% w zakresie tematycznym efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U01, Tr1A\_U09, Tr1A\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, P6U\_U, III.P6S\_UW.o