**Nazwa przedmiotu:**

Materiały eksploatacyjne II

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Andrzej Wolff, 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.SMS208

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

28 godz., w tym: godzin laboratorium 15 godz., wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 8 godz., przygotowanie do zaliczeń ćwiczeń lab. 4 godz., konsultacje 1 godz.,

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

1,0 pkt. ECTS (16 godz., w tym: ćwiczenia laboratoryjne 15 godz., konsultacje 1 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,0 pkt. ECTS (28 godz., w tym ćwiczenia laboratoryjne 15 godz., konsultacje 1 godz., wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 8 godz., przygotowanie do zaliczeń ćwiczeń lab. 4 godz.)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Zaliczony przedmiot Materiały eksploatacyjne I

**Limit liczby studentów:**

do 10 osób

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z metodami wyznaczania podstawowych parametrów produktów naftowych, zanieczyszczeniami występującymi w paliwach i środkach smarnych.

**Treści kształcenia:**

Treść ćwiczeń laboratoryjnych:
Oznaczanie gęstości, lepkości i temperatury zapłonu produktów naftowych. Oznaczanie temperatury mętnienia i zablokowania zimnego filtru oraz zawartości FAME w oleju napędowym. Badanie zanieczyszczeń stałych oraz zawartości wody w olejach napędowych, badanie zawartości osadów w olejach przepracowanych. Badania gazu LPG (skład, zawartość siarki, zapach, woda, korozja). Oznaczanie związków tlenowych i benzenu metodą chromatografii gazowej oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej.

**Metody oceny:**

Odbycie i zaliczenie ustne lub pisemne każdego ćwiczenia laboratoryjnego (udzielenie przynajmniej 51% odpowiedzi na kilka pytań do każdego tematu) oraz wykonanie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia przez zespół wykonujący ćwiczenie.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

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. Z. Szlachta: Zasilanie silników wysokoprężnych paliwami rzepakowymi, WKŁ, Warszawa 2002;
5. W. Zwierzycki: Płyny eksploatacyjne do środków transportu drogowego. Charakterystyka funkcjonalna i ekologiczna, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z kierunkowymi 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:

Laboratorium – kolokwium po każdym ćwiczeniu (2-3 pytania otwarte) oraz wykonanie sprawoz-dania. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51%.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06, Tr2A\_W08, Tr2A\_W10

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

**Charakterystyka W02:**

Ma wiedzę o procesach zachodzących w paliwach, olejach, smarach

Weryfikacja:

Laboratorium – kolokwium po każdym ćwiczeniu (2-3 pytania otwarte) oraz wykonanie sprawoz-dania. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51%.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06, Tr2A\_W09

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

**Charakterystyka W03:**

Zna trendy rozwojowe materiałów eksploatacyjnych

Weryfikacja:

Laboratorium – kolokwium po każdym ćwiczeniu (2-3 pytania otwarte) oraz wykonanie sprawoz-dania. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51%.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07

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

**Charakterystyka W04:**

Zna możliwości utylizacji materiałów eksploatacyjnych

Weryfikacja:

Laboratorium – kolokwium po każdym ćwiczeniu (2-3 pytania otwarte) oraz wykonanie sprawoz-dania. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51%.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06, Tr2A\_W09, Tr2A\_W10

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętności doboru odpowiedniego materiału eksploatacyjnego

Weryfikacja:

Laboratorium – kolokwium po każdym ćwiczeniu (2-3 pytania otwarte) oraz wykonanie sprawoz-dania. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51%.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U18, Tr2A\_U01, Tr2A\_U10

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

**Charakterystyka U02:**

Potrafi oznaczyć podstawowe własności produktów naftowych

Weryfikacja:

Laboratorium – kolokwium po każdym ćwiczeniu (2-3 pytania otwarte) oraz wykonanie sprawoz-dania. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51%.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U09, Tr2A\_U11, Tr2A\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.1.o, III.P7S\_UW.4.o

**Charakterystyka U03:**

Potrafi ocenić zawartość zanieczyszczeń występujących w produktach naftowych

Weryfikacja:

Laboratorium – kolokwium po każdym ćwiczeniu (2-3 pytania otwarte) oraz wykonanie sprawoz-dania. Wymagane jest udzielenie odpowiedzi na poziomie co najmniej 51%.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U09, Tr2A\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.1.o, III.P7S\_UW.2.o