**Nazwa przedmiotu:**

Materiały eksploatacyjne w motoryzacji

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Piotr Orliński, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika Pojazdów i Maszyn Roboczych

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

1150-MBSIS-ISP-0406

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 33, w tym:
a) wykład – 30 godz.;
b) konsultacje – 3 godz.
2) Praca własna studenta - 45 godzin, w tym:
a) 15 godz. – bieżące przygotowywanie się studenta do wykładu;
b) 15 godz. – studia literaturowe;
c) 15 godz. – przygotowywanie się studenta do kolokwiów. 3)
RAZEM – 78 godz.

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

1,3 punktu ECTS – liczba godzin kontaktowych - 33, w tym:
a) wykład – 30 godz.;
b) konsultacje – 3 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z chemii, fizyki oraz wykładu z Silników Spalinowych.

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora PW

**Cel przedmiotu:**

Rozwiązywanie problemów technicznych w oparciu o wiedzę z przedmiotu "Materiały eksploatacyjne w motoryzacji". Umiejętność zastosowania w praktyce wiedzy z przedmiotu "Materiały eksploatacyjne w motoryzacji". Świadomość wymagań i ograniczeń w działaniach inżynierskich.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Elementy eksploatacji pojazdów samochodowych. Klasyfikacja materiałów eksploatacyjnych w motoryzacji. Elementy trybologii. Ropa naftowa. Składniki ropy naftowej. Technologia przeróbki ropy naftowej. Paliwa silnikowe. Charakterystyka paliw. Wymagania stawiane paliwom, wskaźniki charakteryzujące paliwa. Metody badań paliw. Karty paliw. Węglowodorowe paliwa silnikowe. Benzyny silnikowe. Oleje napędowe. Technologie wytwarzania paliw. Dodatki do paliw. Paliwa gazowe: LPG, CNG, biogaz. Paliwa alternatywne – klasyfikacja, podział. Wodór. Paliwa pochodzenia roślinnego: alkohole, etery, estry olejów roślinnych. Paliwa syntetyczne. Paliwa z Odnawialnych Źródeł Energii (OZE): biomasa, biopaliwa, wiatraki, energia geotermalna, energia hydroenergia, solary, pompy ciepła, ogniwa paliwowe. Płyny chłodnicze. Wymagania stawiane płynom chłodniczym. Charakterystyka płynów chłodniczych. Klasyfikacja płynów chłodniczych. Płyny hamulcowe. Wymagania stawiane płynom hamulcowym. Charakterystyka płynów hamulcowych. Inne materiały eksploatacyjne w motoryzacji. Płyny do spryskiwaczy, płyny do mycia pojazdów oraz inne materiały do utrzymania czystości i konserwacji pojazdów. Zmywacze do substancji organicznych. Klasyfikacja organicznych związków chemicznych. Właściwości organicznych związków chemicznych. Materiały używane do obsługi pojazdów. Tendencje rozwojowe w zakresie materiałów eksploatacyjnych w motoryzacji. Oleje silnikowe. Wymagania stawiane olejom silnikowym, wskaźniki charakteryzujące oleje silnikowe. Klasyfikacje olejów silnikowych: lepkościowa SAE i jakościowa API. Technologia wytwarzania olejów silnikowych. Dodatki do olejów silnikowych. Syntetyczne oleje silnikowe. Oleje przekładniowe Wymagania stawiane olejom przekładniowym, wskaźniki charakteryzujące oleje przekładniowe. Klasyfikacje olejów przekładniowych: lepkościowa SAE i jakościowa API. Technologia wytwarzania olejów przekładniowych. Dodatki do olejów przekładniowych. Syntetyczne oleje przekładniowe. Smary plastyczne. Wymagania stawiane smarom plastycznym. Charakterystyka smarów plastycznych. Klasyfikacja smarów plastycznych. Klasyfikacja płynów hamulcowych. Zagrożenia dla środowiska ze strony materiałów eksploatacyjnych w motoryzacji.

**Metody oceny:**

Prezentacja plus kolokwium.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1) Baczewski K., Biernat K., Machel M.: Leksykon – Samochodowe paliwa, oleje i smary, WKiŁ, Warszawa 1993,
2) Draniewicz B.: Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji – komentarz, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2006,
3) Górka K., Poskrobko B., Radecki W.: Ochrona środowiska, PWN, Warszawa 2001,
4) Merkisz J.: Ekologiczne problemy silników spalinowych, Wyd. Polit. Poznańskiej, Poznań 1998,
5) Oprzędowicz J., Stolarski B.: Technologia i systemy recyklingu samochodów, WNT, Warszawa 2003,
6) Sitnik L. J.: Ekopaliwa silnikowe, Oficyna Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004,
7) Szlachta Z.: Zasilanie silników wysokoprężnych paliwami rzepakowymi, WKiŁ, Warszawa 2002,
8) Wiatr I., Marczak H., Sawa J.: Ekoinżynieria, Wyd. Naukowe Gabriel Borowski, Lublin 2003,
9) Zwierzycki W.: Oleje, paliwa i smary dla motoryzacji i przemysłu, Wyd. Rafineria Nafty ,,Glimar’’, S.A., Gorlice 2001.

**Witryna www przedmiotu:**

https://docs.pw.edu.pl/dziennesimr/Materialy

**Uwagi:**

Dodatkowe informacje i uwagi dotyczące przedmiotu umieszczone są w USOS w Regulaminie przedmiotu.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka KMiBM\_W05, KMiBM\_W14, KMiBM\_W01:**

Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów eksploatacyjnych stosowanych w motoryzacji. Orientuje się w ich obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych.

Weryfikacja:

Kolokwium, prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka KMiBM\_W17:**

Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie materiałów eksploatacyjnych w motoryzacji.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka KMiBM\_K02, KMiBM\_K06:**

Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechanika, w tym wpływ materiałów eksploatacyjnych na pracę maszyn i zdolność za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil praktyczny - wiedza

**Charakterystyka KMiBM\_W05:**

Zna klasyfikację i metody badawcze dotyczące materiałów eksploatacyjnych w motoryzacji.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil praktyczny - umiejętności

**Charakterystyka KMiBM\_U09:**

 Potrafi sklasyfikować i dobrać materiały eksploatacyjne do danej maszyny.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil praktyczny - kompetencje społeczne

**Charakterystyka KMiBM\_U08:**

Potrafi dobrać, sklasyfikować, zbadać materiały eksploatacyjne stosowane w motoryzacji.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**