



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Eksplatacja i materiały eksploatacyjne

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Konstrukcja i eksploatacja środków transportu

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Pojazdy samochodowe

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

15

15

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Michał Libera

e-mail: [michal.libera@put.poznan.pl](mailto:michal.libera@put.poznan.pl)

tel. +4861 665-2223

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Łukasz Wojciechowski

e-mail: [lukasz.wojciechowski@put.poznan.pl](mailto:lukasz.wojciechowski@put.poznan.pl)

tel. +4861 665-2376

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

WIEDZA: Student ma podstawową wiedzę na temat budowy pojazdów samochodowych i zasady działania ich podzespołów.

UMIEJĘTNOŚCI: Student potrafi dokonywać analizy i syntezy informacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Student ma świadomość wagi racjonalnej eksploatacji pojazdów samochodowych w aspekcie technicznym, ekonomicznym i ekologicznym.



## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest nabycie podstawowych umiejętności formułowania i rozwiązywania problemów eksploatacji pojazdów samochodowych.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

ma wiedzę o podstawowych procesach zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych

### Umiejętności

umie wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów

### Kompetencje społeczne

Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Kolokwium pisemne i ustne. Aktywność podczas zajęć oraz zrealizowanie prostego zadania projektowego. Sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.

## Treści programowe

Wprowadzenie do eksploatacji. Eksploatacja jako faza istnienia wyrobu. Jakość eksploatacji. Klasyfikacja procesów eksploatacyjnych. Terminologia teorii eksploatacji.

Wymagania eksploatacyjne stawiane środkom transportu.

Grupy problemowe w teorii eksploatacji środków transportu.

Stany eksploatacyjne. Stan zdatności i niezdatności, uszkodzenie. Okres użytkowania do uszkodzenia i między uszkodzeniami. Stan graniczny, trwałość. Kryteria oceny stanu. Typowe przebiegi zmian stanu technicznego. Statystyczny opis zmian stanu technicznego. Analiza danych z eksploatacji o przebiegu do uszkodzenia i między uszkodzeniami. Analiza rodzajów, przyczyn i skutków niezdatności.

Czynniki eksploatacyjne wpływające na stan pojazdu. Warunki drogowe. Warunki jazdy. Warunki transportowe. Warunki klimatyczno-przyrodnicze. Warunki sezonowe. Rola człowieka w eksploatacji pojazdu

Modele eksploatacji środków transportu. Klasyfikacja modeli procesów eksploatacji obiektów technicznych. Model prakseologiczny systemu eksploatacji (łańcuch użytkowania i obsługiwanie). Symbole stanu eksploatacyjnego, grafy eksploatacyjne.



Modele technologiczne organizacji użytkowania środków transportu. Model strukturalny bazy użytkowania. Miary procesu użytkowania (charakterystyki ilościowe) środków transportu.

Strategie obsługiwanego środków transportu. Klasyfikacja rodzajów obsługi środków transportu. Metody wyznaczania rezerwy międzyobsługowej. Model strukturalny bazy obsługowej środków transportu. Modele procesów obsługi. Miary procesu obsługiwanego środków transportu.

Kryteria efektywności eksploatacji pojazdów samochodowych. Wyznaczanie liczby pojazdów koniecznych do wykonania określonej pracy przewozowej. Wyznaczanie liczby pojazdów przewidywanych do naprawy bieżącej. Planowanie zaopatrzenia systemu obsługi pojazdów w części zamienne

Studium przypadku. Analiza rzeczywistych systemów transportowych. Identyfikacja modelu użytkowania i strategii obsługiwanego. Ilościowa charakterystyka efektywności eksploatacji flot przedsiębiorstw transportowych (na podstawie rzeczywistych danych pochodzących z firm transportowych).

Ćwiczenia laboratoryjne dotyczące materiałów eksploatacyjnych. Badanie odporności olejów smarowych na ścinanie - lepkość kinematyczna. Badanie właściwości smarnych olejów. Pomiar penetracji smarów plastycznych. Oznaczanie zawartości wody i zanieczyszczeń stałych w olejach. Pomiar temperatur palenia i krzepnięcia olejów smarowych. Wyznaczanie charakterystyki lepkościowo-temperaturowej oleju wiskozymetrem rotacyjnym - lepkość dynamiczna

### Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny i problemowy z prezentacją multimedialną i dyskusją dydaktyczną. Zajęcia laboratoryjne.

### Literatura

Podstawowa

1. Gronowicz J.: Eksploatacja techniczna i utrzymanie samochodów. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1997
2. Hebda M.: Eksploatacja samochodów. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2005
3. Smalko Z.: Podstawy eksploatacji technicznej pojazdów. Warszawa, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 1987
4. Orzełowski S.: Naprawa i obsługa pojazdów samochodowych. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, W-wa, 1998
5. Rydzkowski W., Wojewódzka-Król K.: Transport. PWN. W-wa, 2002
6. Uzdowski M., Abramek K., Garczyński K.: Pojazdy samochodowe. Eksploatacja techniczna i naprawa. WKŁ. W-wa, 2003



7. Niziński S.: Diagnostyka samochodów osobowych i ciężarowych, Dom wydawniczy Bellona, Warszawa 1999r
8. Hebda M., Wachal A., Trybologia. WNT, Warszawa 1980.
9. Szczerek M., Wiśniewski M., Tribologia – Trybotechnika. 9 PTT, ITE, SiTMP, Radom 2000.
10. Zwierzycki W., Oleje i smary przemysłowe. ITE, Radom 1999.

Uzupełniająca

1. Macha E.: Reliability of machines. Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, Opole 2001
2. Oprzędkiewicz J., Stolarski B.: Komputerowe monitorowanie niezawodności samochodów. PWN, Warszawa Kraków, 2000
3. Gołąbek A.: Eksploatacja i niezawodność maszyn. Wrocław, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 1988
4. Niziński S.: Eksploatacja obiektów technicznych. Wyd. ITeE, Radom, 2002
5. Moubray J.: Reliability centered maintenance, Industrial Press Inc, 2000
6. Kumar U.D., Crocer J., Knezewic J., El-Haram M.: Reliability, Maintenance and Logistic Support, Kluwert Academic Publishers, 2000
7. O'Connor P.D.T., Newton D., Bromley R.: Practical Reliability Engineering, John Willey and Sons, LTD, 2001

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności