



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Eksploatacja i materiały eksploatacyjne [S1MiBP1>EiME]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa pojazdów

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Michał Libera

michal.libera@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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:

M1\_W17 Ma podstawową wiedzę o procesach tribologicznych zachodzących w maszynach, tj tarcia, smarowaniu i zużyciu

M1\_W19 Posiada poszerzoną wiedzę podstawową niezbędną dla zrozumienia przedmiotów specjalistycznych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania oraz

eksploatacji wybranej grupy maszyn roboczych, transportowych oraz cieplnych i przepływowych objętych ścieżką dyplomowania

M1\_W20 Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia maszyn recyklingu elementów maszyn i materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych

Umiejętności:

M1\_U02 Potrafi wyszukiwać w katalogach i na stronach producentów gotowe komponenty maszyn do wykorzystania we własnych projektach.

M1\_U25 Potrafi zorganizować i merytorycznie pokierować procesem projektowania i eksploatacji nieskomplikowanej maszyny z grupy maszyn z grupy objętej wybraną ścieżką dyplomowania.

M1\_U28 Ma umiejętność wyciągania wniosków z przeprowadzonych okresowych badań technicznych pojazdów i pomiarów, i wydawania na ich podstawie ocen o stanie technicznym pojazdów w zakresie dopuszczania pojazdów do ruchu drogowego, a także umiejętność prawidłowego wypełniania i prowadzenia dokumentacji obowiązującej przy badaniach technicznych w stacjach kontroli pojazdów, odnajdywania i odczytywania podstawowych informacji technicznych z dokumentów innych niż Polska państw dla pojazdów zarejestrowanych po raz pierwszy za granicą oraz z tabliczek znamionowych pojazdu, a także umie wykorzystać wiedzę o certyfikowanych urządzeniach i przyrządach pomiarowo-kontrolnych oraz zakresie ich stosowania i zakresie kontroli eksploatacyjnej.

Kompetencje społeczne:

M1\_K02 Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

M1\_K04 Jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego

M1\_K05 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

Definicja i terminologia eksploatacji. Grupy problemowe w teorii eksploatacji pojazdów. Modele eksploatacji (użytkowania i obsługi) pojazdów. Miary efektywności eksploatacji pojazdów. Materiały eksploatacyjne i badanie ich właściwości.

## Tematyka zajęć

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 zdadności i niezdadności, 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 niezdadności.

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 obsługi).

Symbole stanu eksploatacyjnego, grafy eksploatacyjne.

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

Strategie obsługi środków transportu. Klasyfikacja rodzajów obsług środków transportu. Metody wyznaczania resursu międzyobsługowego. Model strukturalny bazy obsługowej środków transportu.

Modele procesów obsługi. Miary procesu obsługi 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 obsługi. Ilościowa charakterystyka efektywności eksploatacji flot przedsiębiorstw transportowych (na podstawie rzeczywistych danych pochodzących z firm transportowych).

Pojazdy do przewozu materiałów niebezpiecznych: podstawowe pojęcia, wymagania dotyczące pojazdów, wyposażenie i oznakowanie, kontrola techniczna, dokumentacja.

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., Abramk 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. Oprędkiewicz J., Stolarski B.: Komputerowe monitorowanie niezawodności samochodów. PWN, W-wa Kraków, 2000
3. Gołębek 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                                                                                                                                  | 75     | 3,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 45     | 2,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 30     | 1,00 |