



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Kształtowanie trwałości i niezawodności pojazdów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Konstrukcja i eksploatacja środków transportu

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Pojazdy samochodowe

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

drugiego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

15

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

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

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę na temat budowy samochodów i zasady działania ich podzespołów a także z zakresu podstaw niezawodności.

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

### Cel przedmiotu

Rozwinięcie umiejętności formułowania i rozwiązywania problemów dotyczących niezawodności pojazdów na etapie ich projektowania, wytwarzania i eksploatacji.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

zna terminologię z zakresu niezawodności

rozdziela formy niszczenia elementów pojazdów samochodowych

rozumie modele niezawodności pojazdów

ma wiedzę praktyczną o słabych ogniwach aktualnie produkowanych pojazdów samochodowych

zna metody planowania badań pozwalających na kształtowanie niezawodności na etapie projektowania

### Umiejętności

umie identyfikować przyczyny niezdatności funkcjonalnej pojazdu i szacować zagrożenia wynikające z jej wystąpienia

poprawnie modeluje niezawodność elementów pojazdów

prawidłowo interpretuje dane eksploatacyjne i potrafi na ich podstawie zidentyfikować słabe ogniwa pojazdu

### Kompetencje społeczne

odpowiedzialnie szacuje wynikające z niezdatności pojazdu zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi i środowiska

potrafi komunikatywnie dyskutować o zagadnieniach trwałości i niezawodności pojazdu

jest otwarty na zdobywanie nowej wiedzy z zakresu niezawodności pojazdów

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Projekt z zakresu modelowania niezawodności pojazdów. Kolokwium zaliczeniowe

## Treści programowe

Terminologia z zakresu niezawodności. Stan zdatności i niezdatności, uszkodzenie. Okres użytkowania do uszkodzenia i między uszkodzeniami. Stan graniczny, trwałość. Kryteria oceny stanu.

Niezawodności w modelach używanych w projektowaniu pojazdów samochodowych. Planowanie badań pozwalających na kształtowanie niezawodności na etapie projektowania

Niezawodność a jakość technologiczna. Rozrzut właściwości wytwarzanych elementów.

Wpływ warunków eksploatacji na niezawodność pojazdów. Wpływ strategii obsługiwanego na niezawodność pojazdu. Formy niszczenia elementów pojazdów samochodowych. 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 funkcjonalnej pojazdu i szacowanie zagrożeń wynikających z jej wystąpienia.



Charakterystyki empiryczne i modele niezawodności pojazdów. Analiza trwałości i niezawodności wybranych pojazdów. Identyfikacja słabych ogniw aktualnie produkowanych pojazdów samochodowych.

### Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny i problemowy z prezentacją multimedialną. Ćwiczenia z dyskusją dydaktyczną.

### Literatura

#### Podstawowa

1. Hebda M.: Eksploatacja samochodów. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2005
2. Gronowicz J.: Eksploatacja techniczna i utrzymanie samochodów. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1997
3. Smalko Z.: Podstawy eksploatacji technicznej pojazdów. Warszawa, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 1987
4. Niziński S.: Diagnostyka samochodów osobowych i ciężarowych, Dom wydawniczy Bellona, Warszawa 1999r
5. Klyatis Lev M.: Accelerated reliability and durability testing technology

#### Uzupełniająca

1. Moubray J.: Reliability centered maintenance, Industrial Press Inc, 2000
2. Kumar U.D., Crocer J., Knezewic J., El-Haram M.: Reliability, Maintenance and Logistic Support, Kluwert Academic Publishers, 2000
3. 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	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	20	1

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