

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Środki Transportu i Logistyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Procesy zużycia i uszkodzeń w środkach transportu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM ŚTIL oIN C1 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	9	0	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z procesami zużycia i uszkodzeń środków transportu.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw eksploatacji maszyn.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot zna rodzaje zużycia i uszkodzeń środków transportu.

**EK2 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot zna mechanizmy zużycia tribologicznego i nietribologicznego.

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi określić metody badawcze stosowane w celu identyfikacji przyczyn występowania zużycia lub uszkodzenia obiektów technicznych.

**EK4 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi zidentyfikować podstawowe przyczyny występowania zużycia i uszkodzeń.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Określenie wytrzymałości filmu smarnego dla różnych substancji smarujących. Wpływ substancji smarującej na uzyskiwane wyniki.	2
L2	Wpływ parametrów roboczych na charakterystyki tribologiczne łożyska ślizgowego. Opracowanie wyników pomiarów z wykorzystaniem programu komputerowego.	2
L3	Wyznaczenie wielkości i intensywności zużycia par trących. Wpływ czynników zakłócających na charakterystyki tribologiczne. Analiza zmian zachodzących w warstwach wierzchnich elementów par trących.	3
L4	Określenie wpływu zmienności prędkości i nacisków na wielkość zużycia.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do problematyki zużycia elementów maszyn. Klasyfikacja i charakterystyka tarcia. Teorie tarcia	1
W2	Właściwości warstwy wierzchniej. Klasyfikacja i charakterystyka zużycia. Pomiary zużycia.	2
W3	Czynniki wpływające na przebieg procesów zużycia i uszkodzeń. Charakterystyki tribologiczne. Węzły tarcia.	2
W4	Badania zużyciowe. Rodzaje badan. Stanowiska do badan. Tory pomiarowe. Czynniki wpływające na wyniki badan.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Zasady wyboru stanowiska i ustalenia warunków prowadzenia badan. Plany i realizacja badan. Opracowanie i analiza wyników badan tribologicznych.	1
W6	Badania próbek i przeciwpróbek po badaniach tribologicznych. Kryteria doboru materiałów dla danych węzłów tarcia.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>78</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

**P2** Średnia ważona ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

**W1** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zidentyfikować rodzaje zużycia.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zidentyfikować przyczyny zużycia
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ocenić istniejące metody w zakresie badań zużycia i uszkodzeń
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić przyczyny występowania zużycia i uszkodzeń

NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	Odniesienie do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1 P2
EK2	Odniesienie do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1 P2
EK3	Odniesienie do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1 P2
EK4	Odniesienie do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Karpinski J., Firkowicz S — *Profilaktyka obiektów technicznych*, Warszawa, 1981, PWN

[2 ] Nizinski S., Michalski R. — *Utrzymanie pojazdów i maszyn*, Olsztyn, 2007, ITE Radom

[3 ] Hebda M. — *Elementy teorii eksploatacji systemów technicznych*, Radom, 2015, MCNEMT

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Smalko Z. — *Podstawy eksploatacji technicznej pojazdów*, Warszawa, 1998, Wyd. Pol. Warszawskiej

[2 ] Hebda M., Mazur T, Pelc H. — *Teoria eksploatacji pojazdów*, Warszawa, 1978, WKiŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Maciej, Mateusz Michnej (kontakt: maciej.michnej@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Grzegorz Zając (kontakt: gkaczor@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Tymoteusz Rasiński (kontakt: tymoteusz.rasinski@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....