

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe, Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych, Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Silniki Spalinowe, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne, Zastosowanie Informatyki w Budowie Maszyn

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Tribologia w konstrukcji i eksploatacji maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Tribology in machine design and maintenance
KOD PRZEDMIOTU	M920
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie procesów zachodzących podczas tarcia i zużycia dla różnych skojarzeń materiałów z uwzględnieniem wpływu warunków pracy oraz zapoznanie się z zasadami prowadzenia stanowiskowych badań tribologicznych.

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

1 Bez wymagań wstępnych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada wiedzę dotyczącą proces tarcia , zużycia części maszyn oraz oraz znajomość czynników wpływających na przebieg tych procesów.

**EK2 Wiedza** Posiada wiedzę z zakresu doboru materiałów dla konkretnych węzłów tarcia w aspekcie wymaganych parametrów technicznych i trwałościowych.

**EK3 Umiejętności** Potrafi wykorzystać nowe materiały i techniki kształtowania warstwy wierzchniej dla poprawy właściwości tribologicznych.

**EK4 Umiejętności** Potrafi określić warunki i sposób prowadzenia stanowiskowych badań tribologicznych oraz dokonywać poprawnej analizy otrzymanych wyników.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie. Problematyka tribologii. Znaczenie badań tribologicznych dla konstrukcji węzłów tarcia i niezawodność maszyn. Klasyfikacja i charakterystyka tarcia. Teorie tarcia. Smarowanie i środki smarowe.	4
<b>W2</b>	Rodzaje i charakterystyka zużycia części maszyn. Czynniki wpływające na przebieg procesów tarcia i zużycia	4
<b>W3</b>	Metody zwiększenia odporności na zużycie. Kształtowanie właściwości warstwy wierzchniej dla zadanych węzłów tarcia. Dobór materiałów dla węzłów tarcia.	4
<b>W4</b>	Metody wyznaczania właściwości tribologicznych. Rodzaje i charakterystyka stanowisk do badań. Zasady doboru stanowiska i warunków prowadzenia badań tribologicznych. Zasady opracowania wyników badań tribologicznych.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

## 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	15
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z zaliczenia każdego każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa wpisywana do indeksu jest oceną otrzymaną z zaliczenia pisemnego.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	X
NA OCENĘ 3.0	Potrafi scharakteryzować rodzaje tarcia i zużycia oraz wymienić czynniki wpływające na intensywność zużycia.
NA OCENĘ 3.5	X

NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	X
NA OCENĘ 3.0	Potrafi określić metody oceny wyników badań tribologicznych.
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	X
NA OCENĘ 3.0	Potrafi określić zasady doboru materiałów do węzłów tarcia. Potrafi wymienić metody kształtowania właściwości warstwy wierzchniej.
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	X
NA OCENĘ 3.0	Posiada umiejętność identyfikacji rodzaju zużycia i uszkodzenia części maszyn.
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W02, K2_W13	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	P1
EK2	K2_W14	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	P1
EK3	K2_UP14, K2_UB06, K2_UB07	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	P1
EK4	K2_UP09, K2_UP12, K2_UP14, K2_UB11	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Szczerek M., Wiśniewski M.: — *Tribologia i tribotechnika.*, Radom, 2000, ITE Radom
- [2 ] Burakowski T., Wierzchoń T.: — *Inżynieria powierzchni.*, Warszawa, 1995, WNT
- [3 ] Lawrowski Z.: — *Tribologia. Tarcie, zużywanie i smarowanie.*, Warszawa, 1993, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Hebda M., Wachal A.: — *Tribologia.*, Warszawa, 1980, WNT

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Czasopismo: Tribologia: tarcie, zużycie, smarowanie.
- [2 ] Czasopismo: Zagadnienia Eksploatacji Maszyn.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Piotr, Andrzej Strzępek (kontakt: piotrs@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Piotr Strzępek (kontakt: piotrs@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)

.....