

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe, Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych, Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Silniki Spalinowe, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy eksploatacji i niezawodności maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Machine Operation and Reliability - Basic Problems
KOD PRZEDMIOTU	M203
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu eksploatacji i niezawodności maszyn i pojazdów

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

1 Zaliczona matematyka

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wiedza: Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie zdefiniować podstawowe wskaźniki eksploatacji maszyn

**EK2 Wiedza** Wiedza: Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie zinterpretować warunki eksploatacji maszyn

**EK3 Umiejętności** Umiejętności: Student, który zaliczył przedmiot potrafi dokonać analizy eksploatacyjnej maszyn i pojazdów

**EK4 Umiejętności** Umiejętności: Student, który zaliczył przedmiot potrafi uzyskać informację o strukturze jakości, bezpieczeństwa i ekologii eksploatowanych maszyn

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Definicja eksploatacji jako nauki. Definicja faz istnienia maszyn. Definicja systemu eksploatacji. Modele graficzne eksploatacji. Okresy eksploatacji maszyn: fizyczny, ekonomiczny, optymalny. Analiza ekonomiczne okresu eksploatacji maszyn. DTR maszyn	5
<b>W2</b>	Teorie tarcia:mechaniczna, molekularna, molekularno-mechaniczna. Właściwości warstwy wierzchniej kojarzonych elementów maszyn. Definicja i podział procesów zużycia materiałów elementów maszyn. Tarcie, zużycie i smarowanie maszyn Jakość, bezpieczeństwo i ekologia eksploatacji maszyn i pojazdów.	5
<b>W3</b>	Analiza niezawodności. Matematyczne rozkłady trwałości. Struktury funkcjonalne i niezawodnościowe. Monitoring eksploatacji maszyn. Badania laboratoryjne, stanowiskowe i eksploatacyjne trwałości maszyn i materiałów Automatyzacja pomiarów zużycia środków transportu. Wykresy sieciowe w zarządzaniu eksploatacją.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Badania laboratoryjne charakterystyk eksploatacyjnych materiałów	3
<b>L2</b>	Badania stanowiskowe charakterystyk eksploatacyjnych materiałów	3
<b>L3</b>	Badania laboratoryjne środków smarnych	3
<b>L4</b>	Laboratorium komputerowe z analizy niezawodności maszyn i pojazdów	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L5</b>	Laboratorium wyjazdowe - realizacja eksploatacji pojazdów i maszyn	3

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	15
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	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** a. Wykonanie sprawozdań z laboratorium**W2** b. Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia**W3** c. . Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać: metodę badań eksploatacyjnych maszyn, metodę analizy kosztów eksploatacji maszyn, charakterystyki trwałości eksploatacyjnej maszyn i pojazdów
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 dobrać: metodę badań eksploatacyjnych maszyn, metodę analizy kosztów eksploatacji maszyn, charakterystyki trwałości eksploatacyjnej maszyn i pojazdów
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 dobrać: metodę badań eksploatacyjnych maszyn, metodę analizy kosztów eksploatacji maszyn, charakterystyki trwałości eksploatacyjnej maszyn i pojazdów
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 dobrać: metodę badań eksploatacyjnych maszyn, metodę analizy kosztów eksploatacji maszyn, charakterystyki trwałości eksploatacyjnej maszyn i pojazdów
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W19, K1_UB01, K1_UB07	Cel 1	L1 L2 L3	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W19, K1_UB01, K1_UB07, K1_UB11	Cel 1	L1 L2 L3	N1 N2	F1 P1
EK3	K1_W19, K1_UB01, K1_UB11	Cel 1	L1 L2 L3	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_W19, K1_UB01, K1_UB07, K1_UB11	Cel 1	L1 L2 L3	N1 N2	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Praca zbiorowa** — *Podstawy eksploatacji obiektów technicznych*, Radom, 1990, ITE Radom
- [2 ] **Piec P.** — *Badania eksploatacyjne elementów i zespołów pojazdów szynowych*, Kraków, 2004, Politechnika Krakowska
- [3 ] **Haviland R. P.** — *Niezawodność urządzeń technicznych*, Warszawa, 1968, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Praca zbiorowa** — *Wybrane problemy tribologii*, Radom, 1990, ITE Radom
- [2 ] **Zajac G.** — *BADANIE WPŁYWU MATERIAŁÓW KŁOCKÓW HAMULCOWYCH POJAZDU SZYNO- WEGO NA WARTOŚĆ ZUŻYCIA I POZIOM HAŁASU*, Kraków, 2003, Politechnika Krakowska

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Stanisław, Jan Młynarski (kontakt: mlynarski\_st@poczta.onet.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., Prof. PK Paweł Piec (kontakt: ppiec@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Stanisław Młynarski (kontakt: mlynarski\_st@poczta.onet.pl)
- 3 dr inż. Grzegorz Zajac (kontakt: gzajac@m8.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)

.....  
.....  
.....