

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie przemysłu 4.0

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Eksploatacja obiektów i systemów technicznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIIN B2 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	9	0	0	0	18	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z pogłębionymi zagadnieniami zarządzania modyfikowania warstwy wierzchniej w procesie technologicznym i procesie eksploatacyjnym.

Cel 2 Zapoznanie z metodami prowadzenia badań warstwy wierzchniej, umożliwiającymi ocenę właściwości powierzchni obrabianej i eksploatowanej.

Cel 3 Zapoznanie z metodami nadzorowania i diagnostyki obiektów i procesów w zautomatyzowanych systemach wytwarzania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki, materiałów inżynierskich, technik i technologii wytwarzania oraz metrologii.
- 2 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu tribologii i eksploatacji obiektów technicznych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie zdefiniować pojęcia z zakresu procesów technologicznego i eksploatacji oraz diagnostyki i nadzorowania obiektów technicznych.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie wymienić i opisać: elementy budowy warstwy wierzchniej, rodzaje i etapy badań warstwy wierzchniej, właściwości i mechanizmy zużywania warstwy wierzchniej, sposoby minimalizowania tarcia i skutków procesu zużywania.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi charakteryzować powierzchnię technologicznej i eksploatacyjnej warstwy wierzchniej przeprowadzając analizę ilościową i jakościową z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi zaprojektować układ nadzorowania procesu wytwarzania.

EK5 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot posiada świadomość pracy zespołowej oraz prowadzenia analiz systemów technicznych ze względu na zadane kryteria.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zapoznanie z oprogramowaniem, umożliwiającym zaawansowaną analizę ukształtowania warstwy wierzchniej (WW).	3
P2	Analiza i opracowanie wyników kompleksowych badań stanu technologicznej warstwy wierzchniej elementów wybranego obiektu lub systemu technicznego.	3
P3	Analiza i opracowanie wyników kompleksowych badań stanu eksploatacyjnej warstwy wierzchniej elementów wybranego obiektu lub systemu technicznego.	3
P4	Projekt układu nadzorowania wybranego procesu wytwarzania	6
P5	Prezentacja wyników na forum grupy.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Obiekt i system techniczny wybrane zagadnienia. Czynniki technologiczne i warunki eksploatacji. Procesy i zdarzenia eksploatacyjne. Mechanizmy zużywania obiektów technicznych (narzędzi, maszyn i urządzeń).	3
W2	Metodyka badań obiektów i systemów technicznych.	2
W3	Diagnostyka i nadzorowanie. Metody rejestracji sygnałów pomiarowych.	2
W4	Metody pomiaru siły, momentów, drgań, ciśnienia, hałasu, emisji akustycznej, prądu, mocy. System nadzoru wizyjnego.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Praca w grupach

N4 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

Podstawą zaliczenia przedmiotu jest obecność na zajęciach oraz pozytywny wynik uzyskany z zajęć projektowych oraz testu.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Poprawne wykonanie i oddanie sprawozdań projektowych.

W2 Konieczność uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu uczenia.

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen (punktów) z zajęć projektowych oraz testu.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zdefiniować pojęcia m.in.: technika, technologia, tribologia, eksploatacja, niezawodność, nadzorowanie, diagnostyka. Student potrafi syntetycznie scharakteryzować proces technologiczny i proces eksploatacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi krótko scharakteryzować pojęcia m.in.: warstwa wierzchnia, struktura fizyko-chemiczna i struktura geometryczna powierzchni warstwy wierzchniej. Student potrafi wymienić rodzaje badań powierzchni warstwy wierzchniej oraz podstawowe właściwości i mechanizmy zużywania warstwy wierzchniej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić analizę wyników badań stanu powierzchni technologicznej i eksploatacyjnej warstwy wierzchniej oraz opracować ogólne wnioski.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętność doboru przetworników pomiarowych oraz potrafi opracować dokumentację układu nadzorowania procesu wytwarzania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady pracy zespołowej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 3	W1 W3	N1	F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2	N1	F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3	N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 3	P4 P5	N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK5		Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 P4 P5	N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Niemczewska-Wójcik Magdalena — *Dualny system charakteryzowania powierzchni warstwy wierzchniej elementów trących.*, Radom-Kraków, 2018, Wydawnictwo ITeE-PIB
- [2] | Żółtowski Bogdan — *Podstawy diagnostyki maszyn.*, Bydgoszcz, 1996, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej
- [3] | Wiśniewski Marek, Szczerek Marian (red.) — *Tribologia i tribotechnika.*, Radom, 2000, Wydawnictwo ITeE-PIB
- [4] | Gawlik Józef, Karbowski Krzysztof — *Matematyczne modelowanie procesu zużycia narzędzi skrawających.*, Kraków, 1998, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Hebda Michał — *Procesy tarcia, smarowania i zużywania maszyn.*, Radom, 2017, Wydawnictwo ITeE-PIB
- [2] | Pawlus Paweł — *Topografia powierzchni - pomiar, analiza, oddziaływanie.*, Rzeszów, 2006, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej
- [3] | Marzec Stanisław, Pytko Stanisław — *Tribologia procesów skrawania metali.*, Kraków, 1999, Wydawnictwo ITeE-PIB
- [4] | Kosmol Jan, Adamczyk Zbigniew, Jemielniak Krzysztof (red.) — *Monitorowanie ostrza skrawającego.*, Warszawa, 1996, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Magdalena, Bogusława Niemczewska-Wójcik (kontakt: magdalena.niemczewska-wojcik@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Krzysztof Karbowski (kontakt: karbowski@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....