



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IZPJ1-U-604
	studia niestacjonarne:	Z-IZPJN1-U-604
Nazwa przedmiotu	Eksploracja maszyn produkcyjnych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Maintenance of Production Machines	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria i Jakość Procesów Produkcyjnych
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Eksploatacji, Technologii Laserowych i Nanotechnologii
Koordynator przedmiotu	dr inż. Piotr Sęk
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VI
	studia niestacjonarne	Semestr VI
Wymagania wstępne		Brak
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15		
	studia niestacjonarne:	18		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma zaawansowaną wiedzę na temat cyklu życia maszyny i systemu produkcyjnego w powiązaniu z zagadnieniami eksploatacji oraz wpływu obsługi i strategii eksploatacji na przebieg procesów zużycia.	IZPJ1_W02
	W02	Student ma zaawansowaną wiedzę na temat wpływu stanu technicznego maszyny i systemu produkcyjnego na trwałość i niezawodność oraz o metodach ich kształtowania w różnych fazach istnienia systemu produkcyjnego.	IZPJ1_W02 IZPJ1_W03
	W03	Student ma zaawansowaną wiedzę na temat inżynierii powierzchni, oceny stanu i trwałości powierzchni, pomiarów parametrów geometrycznych powierzchni i badań tribologicznych.	IZPJ1_W04
Umiejętności	U01	Student potrafi przeprowadzać testy tribologiczne i odpowiednio zinterpretować uzyskane wyniki, a także przeprowadzić pomiary wielkości geometrycznych powierzchni i powłok oraz ocenić otrzymane wyniki.	IZPJ1_U02 IZPJ1_U03
	U02	Student potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie i powłoki ze względu na ich właściwości tribologiczne w celu osiągnięcia poprawnej eksploatacji maszyny i systemu produkcyjnego.	IZPJ1_U04
Kompetencje społeczne	K01	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	IZPJ1_K03
	K02	Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć nauki związanych z prawidłową eksploatacją maszyn i systemów produkcyjnych.	IZPJ1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawowe zagadnienia eksploatacji maszyn, urządzeń i systemów. Wymagania eksploatacyjne stawiane maszynom i systemom produkcyjnym. Starzenie i zużycie – elementarne i techniczne procesy zużycia. Obsługiwanie maszyn i systemów – cykle remontowe. Smarowanie – podstawy teorii smarowania, rodzaje smarowania, metody smarowania. Właściwości środków smarnych – charakterystyki smarów ciekłych, plastycznych i stałych – dobór środków smarnych. Strategie eksploatacji i ich dobór. Inżynieria powierzchni w eksploatacji systemów i maszyn produkcyjnych. Nowoczesne technologie w inżynierii powierzchni. Podstawowe pojęcia teorii niezawodności – charakterystyki niezawodnościowe obiektów technicznych – metody kształtowania i oceny niezawodności. Trwałość eksploatacyjna. Zarządzanie eksploatacją maszyn i systemów.
laboratorium	Identyfikacja technicznych przypadków zużycia. Porównawcza ocena odporności materiałów na ścieranie. Badanie odporności powłok na zarysowanie. Wpływ powierzchniowej obróbki cieplnej na właściwości eksploatacyjne materiałów. Pomiary grubości powłok eksploatacyjnych. Wpływ obróbki strumieniowo-ściernej na strukturę geometryczną powierzchni – pomiary chropowatości. Wpływ parametrów prądowych na właściwości powłok nanoszonych metodą obróbki elektroiskrowej.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacje)
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01			X		X	
U02			X		X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie minimum 50% punktów z egzaminu pisemnego obejmującego treści wykładów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie samodzielnie sprawozdań obejmujących treści laboratorium. Uzyskanie minimum 50% punktów ze sprawozdania pisemnego.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		15			18		9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,3					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	49					67					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,0					2,7					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	33					33					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,3					1,3					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Legutko S., (2007), *Eksploatacja maszyn*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań
2. Borkowski S., Selejdak J., Salamon S., (2006), *Efektywność eksploatacji maszyn i urządzeń*, Częstochowa
3. Dwiliński L., (2006), *Podstawy eksploatacji obiektu technicznego*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa
4. Bucior J., (2004), *Podstawy teorii i inżynierii niezawodności*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów
5. Hebda M., (2007), *Procesy tarcia, smarowania i zużywania maszyn*, Instytut Technologii Eksploatacji – PIB
6. Downarowicz D., (2000), *System eksploatacji – zarządzanie zasobami techniki*, ITE, Gdańsk
7. Żółtowski B., Niziński S. (2010), *Modelowanie procesów eksploatacji*, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, Radom