

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-T-207
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-T-207
Nazwa przedmiotu	Materiały eksploatacyjne w transporcie	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Maintenance Materials in transport	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	TRANSPORT
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Eksploatacji, Technologii Laserowych i Nanotechnologii
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Monika Madej, prof. PŚk
Zatwierdził	Dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan WMiBM

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 II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	3	

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



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada zaawansowaną wiedzę niezbędną do organizowania pracy zgodnie z przepisami BHP, ochrony środowiska i ergonomii.	TR1_W03
	W02	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu budowy, eksploatacji, diagnostyki, naprawy i badań własności środków transportu drogowego, szynowego oraz intermodalnego, transportu bliskiego, ochrony środowiska.	TR1_W10
	W03	Ma wiedzę z zakresu elektroniki, budowy i własności oraz badań źródeł napędu środków transportu oraz paliw w tym alternatywnych.	TR1_W11
	W04	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu problemów trwałości, niezawodności oraz zasad działania i eksploatacji środków transportu, maszyn i urządzeń w tym przesyłowego i przENOŚNIKOWEGO.	TR1_W13
	W05	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie zaawansowaną wiedzę z zakresu infrastruktury transportu oraz organizacji baz transportowych, otoczenia usług serwisowych i materiałów eksploatacyjnych.	TR1_W14
Umiejętności	U01	Potrafi korzystać z literatury polskiej i obcojęzycznej oraz pozyskiwać wiedzę z innych źródeł.	TR1_U01
	U02	Potrafi zorganizować stanowisko, obsługiwać przyrządy, urządzenia i maszyny zgodnie z obowiązującymi zasadami zachowania bezpieczeństwa	TR1_U03
	U03	Potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie typowe dla szeroko rozumianych problemów związanych z transportem.	TR1_U08
	U04	Potrafi identyfikować i klasyfikować procesy zużyciowe, potrafi zaproponować środki minimalizujące skutki zużycia	TR1_U09
	U05	Potrafi pracować w grupie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	TR1_U23
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość konieczności rozwoju osobistego i rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z nauki o materiałach w celu podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych	TR1_K02
	K02	Ma świadomość konsekwencji działalności inżynierskiej, jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	TR1_K03



**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Definicja procesu eksploatacji. Charakterystyka i eksploatacja systemów mechanicznych. Resurs maszyny. Ogólna charakterystyka materiałów eksploatacyjnych: gazów, płynów, substancji plastycznych i stałych oraz ich podstawowych funkcji. Monitoring systemów mechanicznych ze szczególnym uwzględnieniem systemów tribologicznych – system badań laboratoryjnych i eksploatacyjnych. Monitoring materiałów eksploatacyjnych. Środki ochrony czasowej; korozja i ochrona przed korozją. Ochrona przeciwkorozyjna obiektu metalowego. Gazy technologiczne oraz ich funkcje użytkowe. Woda i roztwory wodne. Oleje silnikowe. Oleje technologiczne i przemysłowe. Ciecze do obróbki metali i ciecze hydrauliczne. Substancje smarowe dla przemysłu motoryzacyjnego. Smary plastyczne. Smary specjalnego przeznaczenia. Dodatki modyfikujące środki smarowe. Paliwa silnikowe klasyczne: paliwa benzynowe i oleje napędowe. Paliwa silnikowe alternatywne. Gazy i oleje opałowe.
laboratorium	Badanie właściwości płynów eksploatacyjnych na bazie wody wykorzystanych w transporcie. Ocena właściwości tribologicznych konwencjonalnych środków smarowych wykorzystywanych w transporcie. Wpływ dodatków modyfikujące środki smarowe stosowane w transporcie. Oznaczanie twardości wody. Elektrochemia. Korozja i ochrona przed korozją.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		x				
W02		x				
W03		x				
W04		x				
W05		x				
U01					x	
U02					x	
U03					x	
U04					x	
U05					x	
K01					x	
K02			x			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Osiągnięcie min. 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Osiągnięcie min. 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego



**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	36					24					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					1,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	39					51					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,6					2,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	38					38					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5					1,5					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Płaza S., Fizykochemia procesów tribologicznych, Wyd. UŁ, Łódź, 1975.
2. Hebda M., Wachal A., Tribologia, WNT Warszawa, 1980.
3. Ashby M.F., Jones D.R.H., Materiały Inżynierskie, WNT Warszawa, 1996.
4. Zwierzycki W., Oleje i smary przemysłowe”; Wydawnictwo ITE Radom- Rafineria Nafty Glimar, Gorlice 1996.
5. Zwierzycki W., Oleje, paliwa i smary dla motoryzacji i przemysłu”; Wydawnictwo ITE Radom- Rafineria Nafty Glimar, Gorlice, 2001.
6. Zwierzycki W., Płyny eksploatacyjne do środków transportu drogowego”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2006.
7. Jodłowski G., Paliwa i energia XXI wieku, Akademia Górniczo-Hutnicza, 2014.
8. Praca zbiorowa pod redakcją Michała Krasodomskiego, Nowoczesne środki smarowe do specjalistycznych zastosowań w urządzeniach przemysłowych, transporcie i komunikacji, Instytut Nafty i Gazu, 2015.
9. Ozimina D., Kowalczyk J., Madej M., Nowakowski Ł., The influence of biodegradable cutting fluids on tool wear and geometrical structure of surface after machining, Mechanik, 2016.
10. Katalog Shell Helix. Katalog i przewodnik po produktach Shell Polska, 2024.

