



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Tribologia, PG_00064832						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn -> Zakład Konstrukcji Maszyn i Inżynierii Medycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Michał Wasilczuk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		6.0		34.0	100
Cel przedmiotu	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu nauki o tarcia i zużyciu ze szczególnym uwzględnieniem współczesnej inżynierii łożyskowania, a także prezentacja metod badawczych tribologii.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W01] wyjaśnia i opisuje, na podstawie wiedzy ogólnej z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne Mechaniki i Budowy Maszyn, budowę i zasady działania systemów i procesów mechanicznych		Student poznaje aktualny stan wiedzy w zakresie nauki o eksploatacji maszyn ze szczególnym uwzględnieniem ich trwałości		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U03] planuje i realizuje badania eksperymentalne do wyznaczenia parametrów urządzeń, procesów lub systemów z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn, właściwie wybiera metody, techniki i narzędzia, interpretuje wyniki oraz szacuje błędy pomiaru		Student poznaje naukowe metody oceny tarcia, zużycia i warunków eksploatacji maszyn		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_U01] wykorzystuje pozyskane z literatury fachowej i innych źródeł informacji w zakresie Mechaniki i Budowy Maszyn oraz prezentuje i analizuje wyniki rozwiązań problemów technicznych w tym zakresie		Student poznaje aktualny stan wiedzy w zakresie nauki o tarcia, smarowaniu i systemach łożyskowania.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K7_W12] identyfikuje i interpretuje główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów		Student poznaje aktualny stan wiedzy w zakresie nauki o tarcia, smarowaniu i systemach łożyskowania.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	Wykład: Podstawy wiedzy o tarcii zużyciu i smarowaniu. Łożyskowanie ślizgowe podstawy teoretyczne i praktyczne aspekty aplikacji. Materiały łożyskowe i środki smarowe w tym niekonwencjonalne. Łożyskowanie toczne podstawy i zaawansowane zagadnienia aplikacji łożysk tocznych. Ekologiczne aspekty tribologii. Laboratorium: Symulacja drgań wału w łożyskach. Wibrodiagnostyka łożysk tocznych. Obliczenia łożysk poprzecznych metodą Raymondiego-Boyda. Obliczenia MES łożysk poprzecznych. Doświadczalne badania hydrodynamicznych łożysk wzdłużnych na stanowisku SON. Analiza danych pomiarowych z badania łożyska wzdłużnego na stanowisku SON. Obliczenia łożysk wzdłużnych w programie ANSYS. Obliczenia łożysk wzdłużnych za pomocą normy DIN. Projekt węzła łożyskowego z napięciem wstępnym.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	wiedza z Podstaw Konstrukcji Maszyn		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	laboratorium	50.0%	50.0%
	egzamin pisemny	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Stolarski T.: Tribology in Machine Design. Butterworth-Heinemann 2000. Lawrowski Z., Tribologia. Tarcie, zużycie, smarowanie Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993. Bowden F., Tabor D.: Wprowadzenie do trybologii. Wydawnictwa Naukowo- Techniczne, Warszawa 1980.	
	Uzupełniająca lista lektur	Trybologia M. Hebda M, Wachal A.: Tribologia. Wydawnictwo WNT 1980 Barwell F. T.: Łożyskowanie Wydawnictwo WNT 1984	
	Adresy eZasobów	Podstawowe https://www.kkiem.mech.pg.gda.pl/oacm/tribologia/ - materiały pomocnicze do ćwiczeń laboratoryjnych i egzaminu	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Obroty krytyczne wałów - przedstawić: objawy, zagrożenia, sposoby unikania. Jakie bywają przyczyny uszkodzeń łożysk tocznych. Jakie są formy zużywania się łożysk tocznych. Jak można zdiagnozować uszkodzenia zmęczeniowe poszczególnych elementów łożyska tocznego podczas pracy? Co mierzyć? Jak wyciągać wnioski z wyników pomiarów? Na czym polegają dwie główne formy niszczenia łożysk tocznych, jak się rozwijają i w jakich warunkach pracy łożyska, jak można diagnozować zaawansowanie zniszczenia w przypadku każdej z tych form? Przedstawić mechanizm wzrostu temperatury łożyska hydrodynamicznego po wzroście obciążenia. Jakie są najważniejsze problemy konstrukcyjne dużych łożysk wzdłużnych - wymień je i krótko omów środki zaradcze. Jakie korzyści mogą płynąć ze stosowania polimerowych warstw ślizgowych w hydrodynamicznych łożyskach wzdłużnych. Naszkicuj dwa główne sposoby łączenia polimeru z podłożem klocka. Jaki jest wpływ położenia podparcia klocka na właściwości łożyska i jaki jest problem położenia podparcia klocka w maszynach odwracalnych. Naszkicuj kilka rozwiązań konstrukcyjnych umożliwiających minimalizację odkształceń segmentów w łożyskach wzdłużnych.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.