

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność:			
Nazwa przedmiotu: Tribologia	Kod przedmiotu: 2010-EE-1N-4K-TRI			
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: II	Semestr: IV	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 10 w tym: Wykład: 10	Liczba punktów ECTS: 1			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przystwoić wiedzę z zakresu teorii tarcia, zużywania i smarowania zespołów maszynowych				
C2. Opanować umiejętności oceny przyczyn uszkodzeń tych zespołów wywołanych tarcie				
C3. Zdobyć umiejętności analizy zjawisk tribologicznych wywołujących te uszkodzenia				
C4. Zrozumieć istotę tych zjawisk i wykorzystać tę wiedzę w kształtowaniu powierzchni ślizgowych i doborze środków smarnych tak, aby ograniczyć negatywne skutki procesów tarcia.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, mechaniki, inżynierii materiałowej oraz budowy maszyn			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	Rozumie istotę zjawisk fizyko-chemicznych zachodzących podczas tarcia węzłach ciernych maszyn oraz umie określić wpływ procesów tarcia na uszkodzenia w tych węzłach	C1, C2	K_W02, K_W05	
EU2	Zna i rozumie procesy tarcia i zużycia i w oparciu o tę wiedzę potrafi określić przyczyny uszkodzeń węzłów tribologicznych maszyn	C1, C2	K_W02, K_W09	
EU3	W oparciu o zdobytą wiedzę umie ocenić wpływ zjawisk tarcia na zjawiska pochodne oraz wynika stąd uszkodzenia elementów maszyn	C1, C3	K_W09	
EU4	Umie wykorzystać zdobytą wiedzę w modyfikacji powierzchni ślizgowych, doborze środków smarnych oraz sposobu smarowania.	C1, C4	K_W02, K_W08	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	10		
TP1	Podstawowe pojęcia tribologiczne, mechanika, fizyka i chemia styku. Tarcie i jego rodzaje, teorie tarcia.	1	EU1	
TP2	Tarcie niemetalu, tarcie w warunkach ekstremalnych, wpływ pola elektrycznego na procesy tarcia, drgania wywołane tarcie.	1	EU1, EU3	
TP3	Zużycie i jego rodzaje, miary zużycia, przyczyny zużywania i sposoby jego ograniczania. Optymalizacja procesów tarcia i zużywania poprzez modyfikację powierzchni ciernych	1	EU1, EU3	
TP4	Charakterystyka warstwy wierzchniej, projektowanie tej warstwy i metody jej kształtowania. Ubytkowe, bezubytkowe, fizyko-chemiczne i elektrochemiczne metody kształtowania warstwy wierzchniej. Nanotribologia.	1	EU4	
TP5	Materiały ślizgowe i cierne., ich rodzaje i charakterystyka. Optymalizacja procesów tarcia i zużycia poprzez smarowanie powierzchni tarcia, metody smarowania.	2	EU1, EU2, EU4	
TP6	Oleje smarowe ich właściwości oraz ich zastosowania w procesach smarowania maszyn. Zastosowanie tych olejów w elektrotechnice i energetyce. Smary plastyczne i smary stałe, ich rodzaje, właściwości i obszary stosowania	2	EU4	
TP7	Sposoby smarowania olejami i smarami plastycznymi. Smarowanie maszyn elektrycznych i energetycznych. Współczesne zmiany w technice smarowniczej,	2	EU4	

automatyzacja układów smarowania				
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala z wyposażeniem multimedialnym 2. Normy i przepisy				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X		X	X
EU2	X	X	X	X
EU3			X	X
EU4		X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładu F2. Sprawdzanie wiadomości słuchaczy podczas wykładu F3. Korekta prowadzenia wykładu				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na wykładzie P2. Aktywność na zajęciach P3. Zaliczenie pisemne				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	zaliczenie			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 10 2. Przygotowanie się do zajęć: 15 SUMA: 25 godzin				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Lawrowski Z., <i>Tribologia: tarcie, zużywanie i smarowanie</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2009 (wyd.II) 2. Czarny R., <i>Smary plastyczne</i> , WNT, Warszawa 2004 3. Blicharski M., <i>Inżynieria powierzchni</i> , WNT, Warszawa 2013				
Uzupełniająca:				
1. Burakowski T., Wierzchoń T., <i>Inżynieria powierzchni metali</i> , WNT, Warszawa 1995				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Brak				