

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Tribologia</b>		Kod <b>1010621251010610420</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Pojazdy transportu masowego</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
prof. dr hab. inż. Karol Nadolny email: karol.nadolny@put.poznan.pl tel. 665-2219 MRiT ul.Piotrowo 3, 60-695 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Posiada podstawowe wiadomości z: fizyki, chemii, materiałoznawstwa, podstaw konstrukcji maszyn.
2	<b>Umiejętności:</b>	A
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	B
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Zapoznanie ze zjawiskami i procesami zachodzącymi w styku tarciovym w aspekcie sterowania trwałością węzłów kinematycznych maszyn.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie głównych działów mechaniki technicznej: statyki kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz bryły sztywnej. - [M1_W04]		
2. Ma podstawową wiedzę o procesach tribologicznych zachodzących w maszynach, tj tarcia, smarowaniu i zużyciu - [M1_W17]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie - [M1_U01]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści - [M1_K01]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
-Zaliczenie na podstawie sprawdzianu.		
<b>Treści programowe</b>		
-Historia rozwoju tribologii. Styk rzeczywisty ciał stałych ? ważniejsze parametry nierówności powierzchni; nominalna, konturowa i rzeczywista powierzchnie styku. Adsorpcja, adhezja i dyfuzja w procesie tarcia. Definicja, budowa i znaczenie warstwy wierzchniej dla procesów tribologicznych.		
Procesy tarcia ? pojęcia podstawowe, klasyfikacja, ważniejsze parametry, klasyczne prawa tarcia ślizgowego. Teorie tarcia		

<p>suchego ślizgowego.</p> <p>Szczególne przypadki tarcia ? tarcie w próżni, tarcie niemetalu: polimerów, w tym kompozytowych materiałów ciernych, materiałów warstwowych (grafit, MoS<sub>2</sub>), tarcie po lodzie i śniegu, tarcie przy bardzo wysokich prędkościach i temperaturach. Tarcie toczne.</p> <p>Smarowanie ? cele, sposoby uzyskiwania tarcia płynnego: smarowanie hydrostatyczne, hydrodynamiczne (HD), elastohydrodynamiczne (EHD), granice skuteczności smarowania.</p> <p>Zużywanie tribologiczne ? miary, przebieg w czasie, docieranie, klasyfikacja zużycia. Zużywanie ściernie. Hipotezy szepiania adhezyjnego. Zużywanie tribochemiczne, zużywanie adhezyjne, zacieranie adhezyjne, fretting, zużywanie zmęczeniowe (łuszczenie, pitting). Zużywanie polimerów.</p> <p>Wpływ drgań na procesy tribologiczne. Wybrane problemy nanotribologii.</p>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>1. Nosal S., Tribologia. Wprowadzenie do zagadnień tarcia, zużycia i smarowania, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.</p> <p>2. Nosal S., Tribologia. Wprowadzenie do zagadnień tarcia, zużycia i smarowania, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.</p>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>1. Hebda M., Procesy tarcia, smarowania i zużycia maszyn, Wydawnictwo ITeE - PIB, Warszawa - Radom 2007</p> <p>2. Barwell F. T., Łożyskowanie, WNT, Warszawa 1984</p> <p>3. Hebda M., Procesy tarcia, smarowania i zużycia maszyn, Wydawnictwo ITeE - PIB, Warszawa - Radom 2007</p> <p>4. Barwell F. T., Łożyskowanie, WNT, Warszawa 1984</p>		
<p><b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b></p>		
<p><b>Czynność</b></p>		<p><b>Czas (godz.)</b></p>
<p>1. Udział w wykładzie</p>		<p>30</p>
<p>2. Konsultacje</p>		<p>2</p>
<p>3. Przygotowanie do egzaminu</p>		<p>15</p>
<p>4. Udział w egzaminie</p>		<p>2</p>
<p><b>Obciążenie pracą studenta</b></p>		
<p><b>forma aktywności</b></p>	<p><b>godzin</b></p>	<p><b>ECTS</b></p>
<p>Łączny nakład pracy</p>	<p>49</p>	<p>3</p>
<p>Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem</p>	<p>34</p>	<p>1</p>
<p>Zajęcia o charakterze praktycznym</p>	<p>0</p>	<p>0</p>