

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|--|---|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu Tribologia | | Kod 1010634171010610420 |
| Kierunek studiów Mechanika i Budowa Maszyn | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak) | Rok / Semestr 4 / 7 |
| Ścieżka obieralności/specjalność Technika Ciepła | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: I stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 18 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: - | | Liczba punktów 2 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak) | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak) |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki | | Podział ECTS (liczba i %) |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: | | |
| prof. dr hab. inż. Karol Nadolny email: karol.nadolny@put.poznan.pl tel. 665-2219 MRiT ul. Piotrowo 3, 60-695 Poznań | | dr hab. inż. Stanisław Nosal email: stanislaw.nosal@put.poznan.pl tel. 647-5852 MRiT ul. Piotrowo 3, 60695 Poznań |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Posiada podstawowe wiadomości z: fizyki, chemii, materiałoznawstwa, podstaw konstrukcji maszyn. |
| 2 | Umiejętności: | Potrafi integrować informacje z różnych obszarów wiedzy. |
| 3 | Kompetencje społeczne | Rozumie konieczność ustawicznego kształcenia się. |
| Cel przedmiotu: Zapoznanie ze zjawiskami i procesami zachodzącymi w styku tarciovym w aspekcie sterowania trwałością węzłów kinematycznych maszyn. | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Ma wiedzę dotyczącą procesów tribologicznych ? tarcia, zużycia i smarowania. - [-] 2. Zna rodzaje tarcia i jego skutki. - [-] 3. Zna sposoby uzyskiwania tarcia płynnego. - [-] 4. Ma szczegółową wiedzę o mechanizmach zużycia (m.in. ściernego, adhezyjn., zmęcz., frettingu i zacierania). - [-] | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. W zależn. od warunk. pracy pary tarcia potrafi dobrać skuteczny sposób przeciwdział. zacieraniu adhezyjn. - [-] 2. W zależn. od warunk. pracy pary tarcia potrafi dobrać metodę ograniczania intensywności zużycia. - [-] 3. Umie dobrać materiały na elementy narażone na zużycie tribolog. i sposób ukształt. ich warstwy wierzchniej - [-] | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| 1. Rozumie skutki degradacji maszyn zachodzące podczas eksploatacji - [-] 2. Ma świadomość znac. wyczerp. się potencj. ekspl. maszyn i znac. tego faktu w aspektach ekonom. i ekolog. - [-] | | |
| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia | | |
| -Zaliczenie na podstawie sprawdzianu. | | |
| Treści programowe | | |

-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 suchego ślizgowego.

Szczególne przypadki tarcia ? tarcie w próżni, tarcie niemetali: polimerów, w tym kompozytowych materiałów ciernych, materiałów warstwowych (grafit, MoS₂), tarcie po lodzie i śniegu, tarcie przy bardzo wysokich prędkościach i temperaturach. Tarcie toczne.

Smarowanie ? cele, sposoby uzyskiwania tarcia płynnego: smarowanie hydrostatyczne, hydrodynamiczne (HD), elastohydrodynamiczne (EHD), granice skuteczności smarowania.

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.

Wpływ drgań na procesy tribologiczne. Wybrane problemy nanotribologii.

Literatura podstawowa:**Literatura uzupełniająca:****Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

| Czynność | Czas (godz.) |
|------------------------------|---------------------|
| 1. Udział w wykładzie | 18 |
| 2. Konsultacje | 2 |
| 3. Przygotowanie do egzaminu | 24 |
| 4. Udział w egzaminie | 2 |

| Obciążenie pracą studenta | | |
|---|---------------|-------------|
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 49 | 2 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 34 | 1 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 0 | 0 |