**Nazwa przedmiotu:**

Problemy trwałości narzędzi i konstrukcji/ Durability Problems of Tools and Constructions

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Krzysztof Rożniatowski, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

PTNIK

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

1

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Część wprowadzająca – 4 godziny; samodzielne opracowanie wylosowanego tematu projektu – 12 godzin; udział w dyskusji nad zaprezentowanymi projektami innych uczestników seminarium – 10 godzin; razem 26 godzin = 1 punkt ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

0,6 punktu ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Samodzielne opracowanie wylosowanego tematu projektu – 12 godzin; udział w dyskusji nad zaprezentowanymi projektami innych uczestników seminarium – 10 godzin; razem 22 godziny = 1 punkt ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Brak wymagań wstępnych. Zalecane przypomnienie sobie kluczowych zagadnień takich przedmiotów jak: Mechanizmy Niszczenia Materiałów, Metodologia Doboru Materiałów, Materiały Metaliczne, Materiały Ceramiczne, Materiały Polimerowe.

**Limit liczby studentów:**

maksymalna liczebność grupy: 30

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie studentom wiedzy o zjawiskach zachodzących w narzędziach i konstrukcjach pod działaniem złożonego układu sił mechanicznych oraz innych oddziaływań środowiska wpływających na ich trwałość oraz bezpieczeństwo użytkowania. Zilustrowanie wybranymi przykładami zasad doboru i kształtowania materiałów z punktu widzenia ich trwałości i niezawodności. Przybliżenie współczesnych tendencji w projektowaniu wybranych konstrukcji i narzędzi. Zademonstrowanie przykładowych programów kontroli eksploatacji instalacji przemysłowych.

**Treści kształcenia:**

Trwałość ceramicznych narzędzi skrawających, materiałowe aspekty projektowania a trwałość i niezawodność łożysk ślizgowych i tocznych, kontrola eksploatacyjna i dozór instalacji petrochemicznych, trwałość i niezawodność konstrukcji lotniczych.

**Metody oceny:**

Ocena za przygotowane seminarium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Różne, w zależności od zaproponowanej tematyki seminarium. Wśród częściej wskazywanych: 1. M. F. Ashby, D. R. H. Jones, „Materiały Inżynierskie”, WNT, 1996, część II. 2. K. Przybyłowicz, „Metaloznawstwo Teoretyczne”, skrypt AGH nr 984, Kraków, 1985. 3. R. Pampuch, „Zarys Nauki o Materiałach – materiały ceramiczne”, PWN, 1997. 4. M.F.Ashby, „Materials Selection in Mechanical Design”, Pregamon Press, 1992, F.Wojtkun. 5. J.P.Sołncew, „Materiały Specjalnego przeznaczenia”, Wyd.PR, Radom 1998. 6. A. Birolini „Reliability Engineering: Theory and Practice”, Springer, 2017. 7. S.Legutko, „Budowa i eksploatacja maszyn”, Wyd. Pol.Poznańskiej, 2007..

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PTNiK\_W1:**

Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą takie zagadnienia jak: podstawy nauki o materiałach, mechanizmy niszczenia materiałów

Weryfikacja:

Ocena prezentacji referatu, aktywności na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

**Charakterystyka PTNiK\_W2:**

Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą wybranych grup materiałów (struktura, właściwości, zastosowanie)

Weryfikacja:

Ocena prezentacji referatu, aktywności na zajęciach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W06, IM1\_W07, IM1\_W08, IM1\_W09, IM1\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG.o, I.P6S\_WG

**Charakterystyka PTNiK\_W3:**

Ma podstawową wiedzę o trwałości i niezawodności, cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz wpływie poprawnego doboru materiału na te cechy

Weryfikacja:

Ocena prezentacji referatu, aktywności na zajęciach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PTNiK\_U1:**

W oparciu o analizę dostępnych źródeł literatury fachowej potrafi przygotować referat na temat problemów trwałości narzędzi konstrukcyjnych. Przy przygotowywaniu referatu wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne. Potrafi zaprezentować przygotowany referat na forum, prowadzić dyskusję z uczestnikami.

Weryfikacja:

Ocena przygotowania i prezentacji referatu na zajęciach, ocena aktywności studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U01, IM1\_U02, IM1\_U03, IM1\_U04, IM1\_U05, IM1\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UK, I.P6S\_UU, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka PTNiK\_K1:**

Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym wpływu uwarunkowań ekonomicznych na dobór materiałów z punktu widzenia optymalizacji ich trwałości w kontekście ekonomicznym

Weryfikacja:

Na podstawie wspólnej dyskusji nad przedstawionymi prezentacjami

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, I.P6S\_KR