**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria materiałowa

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. / Ewa Kasprzycka / profesor nadzwyczajny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MN2A\_07

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie się z literaturą - 10, przygotowanie się do kolokwiów - 20, razem - 50; Projekt: liczba godzin według planu studiów - 10, zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 20, przygotowanie się do sprawdzianów - 20, razem 50; Razem - 100

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

Wykłady - 20 h, Projekty - 10 h, Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 20h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 10h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Projekty: 10 - 15

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest nabycie umiejętności oceny materiałów ze względu na ich przydatność w założonych warunkach eksploatacji, umiejętność znajdowania poprawnych wskaźników doboru materiału i wskazanie kierunków poprawy tych wskaźników.

**Treści kształcenia:**

W1 - Historia rozwoju inżynierii materiałowej, materiały inżynierskie ich charakterystyka. W2 - Podstawy doboru materiałów na produkty i ich elementy. W3 - Budowa materiałów inżynierskich, ułożenie atomów w ciałach stałych, rodzaje wiązań, defekty. W4 - Kształtowanie struktury i własności metali i stopów metodami technologicznymi. W5 - Ogólna charakterystyka warunków eksploatacji nowoczesnych materiałów inżynierskich. W6 - Materiały metalowe jako jedna z podstawowych grup materiałów inżynierskich. W7 - Materiały ceramiczne; klasyfikacja i struktura materiałów ceramicznych, materiały węglowe. W8 - Materiały polimerowe; budowa chemiczna materiałów polimerowych, zastosowania. W9 - Materiały kompozytowe i ich klasyfikacja. Materiały biomedyczne. W10 - Nowoczesne techniki w inżynierii powierzchni. Tendencje rozwojowe nauki o materiałach.
P1 - Podstawy projektowania materiałowego, dobór materiału ze względu na własności mechaniczne. P2 - Projektowanie i dobór materiału ze względu na moduł Younga i gęstość materiałów. P3 - Projektowanie i dobór materiału ze względu na nagłe pękanie i wytrzymałość materiału. P4 - Dobór materiałów inżynierskich narażonych na zużycie przez tarcie i korozję podczas eksploatacji. P5 - Dobór materiałów ze względu na gęstość, wytrzymałość i tłumienie drgań – materiały na współczesne rowery.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch sprawdzianów. Wykłady i ćwiczenia projektowe oceniane są łącznie.
Warunkiem zaliczenia przedmiotu będzie poprawna odpowiedź na przynajmniej dwa spośród czterech tematów teoretycznych i rozwiązanie zadań inżynierskich podczas sprawdzianów pisemnych, a także obecność podczas ćwiczeń projektowych. Ocenę semestralną stanowi średnia arytmetyczna z ocen za obydwa sprawdziany.
Przewidziane jest także uwzględnienie aktywności podczas zajęć wyrażone uczestnictwem w dyskusji i rozwiązywaniu zadań. W przypadku uzyskania ze sprawdzianu oceny negatywnej, studenci ponownie zaliczają niezdany materiał podczas konsultacji lub w innym uzgodnionym terminie.
W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Michael F. Ashby, David R. H. Jones.: Materiały inżynierskie t. I i II. WNT Warszawa 1996. 2. Michael F. Ashby: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. WNT Warszawa 1998. 3. Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT, Warszawa 1998. 4. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa 2006. 5. Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa 2001. 6. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2007.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_01:**

Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie budowy, struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn i urządzeń mechanicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

**Efekt W04\_02:**

Zna szczegółowe zasady doboru (wraz z uzasadnieniem) materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn.

Weryfikacja:

Kolokwium (P1 - P5).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W04\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt W05\_01:**

Zna tendencje rozwojowe w zakresie wykorzystania i doboru nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych na części maszyn, narzędzi i aparatury.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W10).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi uzyskiwać informacje z norm i baz danych o materiałach konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn.

Weryfikacja:

Kolokwium (W2); (P1 - P5).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

**Efekt U10\_01:**

Zna podstawowe zasady projektowania materiałowego oraz zależności projektowania materiałowego i technologicznego produktów i ich elementów, a także wskazówki ułatwiające proces projektowania. Potrafi dokonać doboru materiałów i sposobów ich obróbki na części maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych, narażonych podczas eksploatacji na zużycie. Zna podstawowe zasady projektowania materiałowego i ekonomiczne uwarunkowania stosowania materiałów inżynierskich.

Weryfikacja:

Kolokwium (P1 - P5).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U10\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

**Efekt U12\_01:**

Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych materiałów.

Weryfikacja:

Kolokwium (P1 - P5).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U12\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U12

**Efekt U18\_01:**

Potrafi wybrać i wykorzystać odpowiednie metody do rozwiązania zadania inżynierskiego dotyczącego projektowania i doboru materiałów inżynierskich na części maszyn i aparatury.

Weryfikacja:

Kolokwium (P1 - P5).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U18\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18