

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Materiały konstrukcyjne i wielofunkcyjne (WTCNXCSI-MKiW)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Structural and multifunctional materials**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr letni 2024/2025

Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Paweł Józwik

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Zaznajomienie studentów z budową strukturalną, właściwościami i zastosowaniami podstawowych materiałów inżynierskich wykorzystywanych we współczesnej technice.

Opis:

Wykłady:

1. Istota inżynierii materiałowej. Podział i kryteria doboru materiałów konstrukcyjnych. Wykorzystanie tworzyw konstrukcyjnych. Rola inżynierii materiałowej w rozwoju cywilizacji - 2 godz.
2. Metaliczne tworzywa konstrukcyjne. Metale i ich stopy. Podział ze względu na technologię wytwarzania. Budowa strukturalna, a właściwości - 2 godz.
3. Stopy żelaza z węglem. Zarys procesów metalurgicznych. Rola węgla w stopach z żelazem - 2 godz.
4. Stale niestopowe - podział, obróbka cieplna, właściwości - 2 godz.
5. Żeliwa niestopowe - podział, sposoby otrzymywania, rola grafitu, sposoby grafityzacji, właściwości - 2 godz.
6. Stale stopowe. Podział i zastosowanie stali stopowych. Rola pierwiastków stopowych w stali - 2 godz.
7. Odlewnicze stopy aluminium. Stopy aluminium do przeróbki plastycznej i ich obróbka cieplna. - 2 godz.
8. Stopy miedzi - brązy i mosiądze. Materiały na łożyska ślizgowe - 2 godz.
9. Podział tworzyw sztucznych. Metody otrzymywania tworzyw. Dodatki modyfikujące. Charakterystyki ogólne tworzyw termoplastycznych i utwardzalnych. Skład chemiczny tworzyw sztucznych, budowa cząsteczkowa tworzyw, wpływ struktury na właściwości tworzyw - 2 godz.
10. Tworzywa termoplastyczne. Otrzymywanie, właściwości, przetwarzanie i zastosowanie polimerów termoplastycznych - 2 godz.
11. Tworzywa utwardzalne. Metody utwardzania polimerów, otrzymywanie, właściwości, przetwarzanie i zastosowanie polimerów utwardzalnych - 2 godz.
12. Ceramika tradycyjna. Surowce wyjściowe ceramiki tradycyjnej. Charakterystyka ceramiki tradycyjnej - 2 godz.
13. Ceramika inżynierska i cermetale. Metody otrzymywania właściwości i zastosowanie ceramiki inżynierskiej - 2 godz.
14. Kompozyty: podstawowe pojęcia, definicje i klasyfikacja. Właściwości sumaryczne i wynikowe - 2 godz.
15. Mechanizm umocnienia i wytrzymałość kompozytów wzmacnianych dyspersyjnie, cząstkami i włóknami - 2 godz.

Ćwiczenia laboratoryjne:

1. Konstrukcyjne stopy żelaza z węglem. Wpływ zawartości węgla na strukturę właściwości i zastosowania - 4 godz.
2. Równowagowe i nierównowagowe przemiany fazowe w stali niestopowej. Wyżarzanie, hartowanie, odpuszczanie - 4 godz.
3. Struktura i właściwości stopów aluminium. Modyfikacja siluminów. Przesycanie i starzenie durali - 4 godz.
4. Stopy miedzi i materiały na łożyska ślizgowe. Wpływ struktury na właściwości materiałów - 4 godz.

Literatura:

1. H. Ziencik, Materiałoznawstwo, t.1, Wprowadzenie do nauki o materiałach;
2. Z. Bojar, W. Przetakiewicz, H. Ziencik, Materiałoznawstwo. t.2. Metaloznawstwo;
3. Praca zbiorowa, Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa;
4. B. Ciszewski, W. Przetakiewicz, Nowoczesne materiały stosowane w technice;
5. K. Przybyłowicz, J. Przybyłowicz, Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach;
6. M.W. Grabski, J. A. Kozubowski, Inżynieria materiałowa;
7. L.A. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo;
8. M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Materiały inżynierskie. t. 1 i 2;
9. D. Żuchowska, Polimery konstrukcyjne;
10. K. Dobrosz, A. Matysiak, Tworzywa sztuczne - Materiałoznawstwo i przetwórstwo
11. T. Broniewski, A. Iwasiewicz, J. Kapko, W. Płaczek, Metody badań i oceny tworzyw sztucznych;

Efekty uczenia się:

W1 Zna systematykę podziału i podstawowe rodzaje materiałów oraz tendencje w zakresie stosowania i perspektyw rozwoju tworzyw inżynierskich. K_W03, K_W04, K_W08

W2 Zna relacje pomiędzy parametrami podstawowych procesów technologicznych, a budową makro i mikrostrukturalną i ich wpływie na właściwości użytkowe. K_W09, K_W13, K_W18

W3 Zna możliwości wykorzystania i podstawowe zasady doboru materiałów konstrukcyjnych i narzędziowych. K_W14, K_W15, K_W19.

U1 Potrafi korzystać z dostępnych źródeł wiedzy dotyczących materiałów konstrukcyjnych i wielofunkcyjnych. KU_01, KU_03, KU_04.

U2 Potrafi dokonać doboru materiałów pod kątem założonych właściwości użytkowych. Umie dobrać i scharakteryzować metody badań niezbędne do oceny wybranych właściwości materiałowych współczesnej techniki. K_U07, KU_08, KU_09.

U3 Umie korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania danych dotyczących budowy, przetwarzania i wykorzystania materiałów inżynierskich. K_U06, K_U10, K_U12.

K1 Ma świadomość poziomu swej wiedzy i umiejętności oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i efektywnie realizować proces samokształcenia. K_K01, K_K02.

K2 Prawidłowo identyfikuje i rozwiązuje problemy strukturalno-technologiczne problemy materiałowe. K_K04, K_K05, K_K06.

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot kończy się egzaminem pisemno-ustnym.

Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnych ocen z dwóch kolokwii oraz zdania pisemnego sprawdzianu zawierającego

pytania otwarte oraz testowe wielokrotnego wyboru.
 Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2 i K3 weryfikowane jest podczas sprawdzianu końcowego, natomiast efekty W1, W3, U1, U2 i K2 sprawdzane są w trakcie kolokwiiów.
 ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi;
 ocena 3 – 50 ÷ 60% poprawnych odpowiedzi;
 ocena 3,5 – 61 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi;
 ocena 4 – 71 ÷ 80% poprawnych odpowiedzi;
 ocena 4,5 – 81 ÷ 90% poprawnych odpowiedzi;
 ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi.
 Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy, jest wytrwały w pokonywaniu trudności oraz systematyczny w pracy.
 Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.
 Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela.
 Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.
 Na końcową ocenę składają się oceny uzyskane na sprawdzianie końcowym, ocena z kolokwiiów oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.

Praktyki zawodowe:
brak
Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
I stopnia
Rodzaj przedmiotu
obowiązkowy
Przedmioty wprowadzające
brak
Programy
Kierunek studiów: inżynieria materiałowa
Forma zajęć liczba godzin/rygor
wykłady - 30 godz./egzamin laboratoria - 16 godz./zaliczenie na ocenę
Autor
ppłk dr inż. Paweł Jóźwik dr inż. Zenon Komorek
Bilans ECTS
Udział w wykładach - 30 godz. Udział w laboratoriach - 16 godz. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów - 20 godz. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów - 16 godz. Udział w konsultacjach - 12 godz. Przygotowanie do egzaminu - 6 godz. Udział w egzaminie - 2 godz. Sumaryczne obciążenie pracą studenta - 102 godz. 3,0 ETCS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13 - 60 godz. 2,0 ETCS Zajęcia powiązane z działalnością naukową - 88 godz. 3,0 ETCS
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Egzamin