



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Materiałoznawstwo [N1MiBM2>MATER]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

8

Laboratorium

16

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza: podstawowa z chemii, fizyki, matematyki i materiałoznawstwa. Umiejętności: logicznego myślenia, kojarzenia obrazu i wybranych właściwości z opisem. Kompetencje społeczne: rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania wiedzy.

Cel przedmiotu

Poznanie zależności pomiędzy składem chemicznym, właściwościami i strukturą materiału w powiązaniu z technologiami stosowanymi w budowie maszyn.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma podstawową wiedzę z nauki o materiałach.
2. Student zna grupy materiałów inżynierskich na które składają się metale i ich stopy, tworzywa sztuczne, materiały ceramiczne i materiały kompozytowe.
3. Student zna właściwości materiałów: fizyczne, chemiczne, mechaniczne, technologiczne, eksploatacyjne.
4. Student zna składniki strukturalne obecne w stopach metali zgodne z wykresami równowagi fazowej.
5. Student zna przemiany fazowe występujące w stopach metali.
6. Studenci powinni wyjaśnić, jak różne metody obróbki materiałów wpływają na mikrostrukturę i właściwości mechaniczne stopów.

Umiejętności:

1. Student potrafi analizować i interpretować wyniki badań mikrostrukturalnych i mechanicznych.
2. Student rozumie i potrafi zastosować technik obróbki cieplnej uwzględniając analizę mikrostruktury badanych stopów.
3. Student potrafi określić na podstawie analizy struktury i wybranych właściwości wstępną możliwą przyczynę uszkodzeń części maszyn czy narzędzi.
4. Student potrafi pozyskiwać informację z literatury i internetu.
5. Student potrafi dobrać materiał inżynierski do zastosowań w budowie maszyn.
6. Student potrafi dobrać technologię wytwarzania w celu kształtowania struktury i właściwości finalnego wyrobu.
7. Student potrafi porównywać efekty zabiegów obróbki materiałów i oceniać ich skuteczność w zakresie zmian właściwości aplikacyjnych.
8. Student na podstawie specyficznych wymagań aplikacyjnych potrafi w sposób uproszczony projektować procesy obróbki materiałów.
9. Student potrafi zastosować wiedzę teoretyczną do analizy rzeczywistych przypadków obróbki materiałów w przemyśle oraz ocenić ich skuteczność w wariantach aplikacyjnych.

Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.
2. Student potrafi współpracować w grupie.
3. Student jest świadomy roli materiałów w gospodarce.
4. Student rozwija swoje umiejętności komunikacyjne poprzez dyskusje grupowe i prezentacje wyników.
5. Student wzmacnia umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne rozwiązywanie problemów.
6. Student jest zachęcany do krytycznego myślenia i analizy poprzez ocenę różnych podejść do obróbki materiałów.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena na koniec semestru (przedział procentowy):

- <90-100> - stopień 5,0
- <80-90) - stopień 4,5
- <70-80) - stopień 4,0
- <60-70) - stopień 3,5
- <50-60) - stopień 3,0
- <0-50) - stopień 2,0

Ocena formująca:

a) w zakresie zajęć laboratoryjnych na podstawie pisemnej odpowiedzi z każdego ćwiczenia oraz zaliczenia wszystkich sprawozdań,

b) w zakresie wykładów na podstawie dodatkowej aktywności w czasie dyskusji dotyczącej omawianej tematyki.

Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie zajęć laboratoryjnych średnia z wszystkich ocen cząstkowych,
- b) w zakresie wykładów - zaliczenie w formie pisemnej.

Treści programowe

Wykład:

Zastosowanie wykresów równowagi fazowej w technologiach kształtowania materiałów.

Wpływ kształtowania technologii materiałów na strukturę i właściwości materiałów inżynierskich.

Materiały inżynierskie mające zastosowanie w budowie i eksploatacji maszyn na przykładzie wyrobów stalowych, materiałów narzędziowych i ceramicznych, materiałów żaroodpornych i żarowytrzymałych, materiałów lekkich na bazie aluminium, miedź i jej stopów, tytanu i jego stopów, materiałów

kompozytowych i tworzyw sztucznych oraz inżynierii powierzchni.

Wady i zalety metod kształtowania materiałów inżynierskich mających aplikacyjne zastosowanie na części maszyn i narzędzi.

Laboratorium:

1. Dlaczego wyroby stalowe odgrywają kluczową rolę w budowie i eksploatacji maszyn?
2. Odlewnicze stopy żelaza.
3. Materiały narzędziowe i ceramika inżynierska.
4. Materiały żaroodporne i żarowytrzymałe.
5. Materiały lekkie na bazie aluminium.
6. Miedź i jej stopy.
7. Tytan i jego stopy.
8. Materiały kompozytowe i tworzywa sztuczne.
9. Inżynieria powierzchni.

Tematyka zajęć

Wykład: Zastosowanie wykresów równowagi fazowej w technologiach kształtowania materiałów (obróbka cieplna, obróbka plastyczna, obróbka skrawaniem, technologie łączenia materiałów). Omówienie przemian fazowych zachodzących w stopach Fe, Al, Cu, Ti, Ni na przykładzie wykresów równowagi dwu- i trójskładnikowych oraz wykresów CTP.

Wpływ kształtowania technologii materiałów na strukturę i właściwości materiałów inżynierskich (stopy Fe, Al, Cu, Ti, Ni, tworzywa sztuczne, materiały ceramiczne, materiały kompozytowe).

Omówienie wyrobów z materiałów inżynierskich mających zastosowanie w budowie i eksploatacji maszyn (stopy Fe, Al, Cu, Ti, Ni, tworzywa sztuczne, materiały ceramiczne, materiały kompozytowe).

Wady i zalety metod kształtowania materiałów inżynierskich mających aplikacyjne zastosowanie na części maszyn i narzędzi oraz wad strukturalnych które mogą się pojawić.

Metody obróbki powierzchniowej kształtowania materiałów (obróbka dyfuzyjne, obróbka galwaniczna, obróbka laserowa) zwiększające ich właściwości mechaniczne, eksploatacyjne i użytkowe.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, przykłady próbek po różnych procesach, dyskusja.

Laboratorium: ćwiczenia praktyczne, dyskusja, problem based learning.

Literatura

Podstawowa:

1. Dobrzański L. A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2002
2. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 1999
3. Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa, 1998
4. Głowacka M., Łabanowski J., Landowski M.: Współczesne materiały inżynierskie. Wybrane grupy materiałów. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2021
5. Kaczorowski M., Krzyńska A.: Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2017
6. Barbacki A.: Materiały w budowie maszyn. Praca zbiorowa, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2006
7. Burakowski T., Wierzchoń T.: Inżynieria powierzchni metali. WNT, Warszawa, 1995
8. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie t. 1 i 2, WNT, Warszawa, 1995, 1996

Uzupełniająca

1. Leda H.: Współczesne materiały konstrukcyjne i narzędziowe. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1998
2. Młynarczak A., Jakubowski J.: Obróbka powierzchniowa i powłoki ochronne. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1998

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	24	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	51	2,00