

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Inżynieria materiałowa
Prowadzący	dr inż. Paweł Jelec dr hab. inż. Ryszard Konieczny, prof. ucz.
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Moduł specjalnościowy / ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa	nauki chemiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	2024/2025
Rok studiów	II
Semestr	III
Język wykładowy	Polski
Status przedmiotu	Przedmiot do wyboru.
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	Wykład: BIO1_W11; BIO1_W13 Ćwiczenia: BIO1_U10
Rodzaj zajęć	Wykład Ćwiczenia
Liczba godzin	Wykład: 30 h Ćwiczenia: 30 h
Liczba ECTS	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu fizyki, biologii i chemii.
Opis i cele przedmiotu	Wykłady obejmują podstawowe zagadnienia inżynierii materiałowej w kontekście zastosowań w biotechnologii i naukach o środowisku. Studenci poznają strukturę i właściwości materiałów (metale, ceramika, polimery, biomateriały), zależności między strukturą a właściwościami oraz metody ich modyfikacji. Omawiane są także zagadnienia degradacji materiałów, kompatybilności biologicznej oraz zastosowań materiałów - m.in. w aparaturze biotechnologicznej, medycynie i ochronie środowiska.

	Ćwiczenia mają charakter praktyczny i analityczny. Studenci uczą się charakterystyki i identyfikacji właściwości materiałów oraz ich doboru do konkretnych zastosowań biotechnologicznych.
--	--

Treści programowe - wykład

	Temat/blok zajęć	Liczba godzin
1	W 1-2. Wprowadzenie do inżynierii materiałowej	2
2	W 3-4. Struktura materiałów (krystaliczna i amorficzna)	2
3	W 5-8. Metale i ich stopy – właściwości i zastosowania	4
4	W 9-12. Materiały ceramiczne i szkła	4
5	W 13-16. Polimery i tworzywa sztuczne	4
6	W 17-20. Biomateriały i materiały funkcjonalne	4
7	W 21-22. Właściwości mechaniczne, chemiczne i fizyczne materiałów	2
8	W 23-24. Degradacja materiałów (korozja, starzenie)	2
9	W 25-26. Metody badań materiałów (mikroskopia, analiza strukturalna)	2
10	W 27-29. Zastosowania materiałów w biotechnologii i ochronie środowiska	3
11	W 30. Zaliczenie pisemne: Weryfikacja wiedzy z zakresu podstaw projektowania i rozwoju linii technologicznych.	1
	Łącznie godzin:	30

Treści programowe - ćwiczenia

	Temat/blok zajęć	Liczba godzin
1	Charakterystyka i badania materiałów Realizowane są wybrane zagadnienia (co najmniej 1), <i>spośród poniższych</i> : • Identyfikacja grup materiałów i ich właściwości • Analiza struktury materiałów (modele, interpretacja wyników) • Badania właściwości mechanicznych i chemicznych • Wprowadzenie do metod analitycznych (np. mikroskopia) • Interpretacja wyników badań materiałowych	15
2	Dobór materiałów do aparatury biotechnologicznej Realizowane są wybrane zagadnienia (co najmniej 1), <i>spośród poniższych</i> :	15

	- Analiza przypadków (np. instalacje procesowe, biomateriały) - Ocena odporności materiałów na czynniki chemiczne i biologiczne - Kompatybilność biologiczna i bezpieczeństwo - Projekt lub studium przypadku – wybór materiałów dla określonego zastosowania	
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się <i>(zgodne z programem na BIPUKSW)</i> Absolwent... <i>(zna i rozumie/potrafi/jest gotów)</i>	<u>Opis przedmiotowych</u> efektów uczenia się <i>Student...</i> <i>(wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt)</i> Student...	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się <i>(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)</i>
BIO1_W11	zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z inżynierii bioprosesowej, aparatury procesowej, w tym bioreaktorów	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia dotyczące wykorzystania materiałów w inżynierii bioprosesowej, jak również w konstrukcji i stosowaniu aparatury procesowej, w tym bioreaktorów.	kolokwium
BIO1_W13	uwarunkowania i skutki zastosowania bioprosesów w wybranych gałęziach gospodarki biotechnologicznej	zna i rozumie uwarunkowania i skutki zastosowania bioprosesów w wybranych gałęziach gospodarki biotechnologicznej, z uwzględnieniem wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej.	kolokwium
BIO1_U10	wykorzystać zjawiska i procesy fizyczne oraz chemiczne w analizie	potrafi wykorzystać zjawiska i procesy fizyczne oraz chemiczne w analizie przebiegu różnych	Sprawozdanie, praca pisemna

	przebiegu różnych biotechnologii środowiska	biotechnologii środowiska, z zastosowaniem konkretnych materiałów.	
--	---	--	--

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład: wykład dyskusyjny na podstawie prezentacji; projektor, filmy edukacyjne
Ćwiczenia: ćwiczenia obliczeniowe (wykonywanie ćwiczeń praktycznych; przygotowanie sprawozdań i innych prac pisemnych), w tym możliwe jest wykorzystanie oprogramowania komputerowego.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – wykład

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	30/1,20
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	0	20/0,80
	przygotowanie do zaliczenia	20	

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – ćwiczenia

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	30/1,20
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	10	20/0,80
	przygotowanie do zaliczenia	10	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

1. Wykład:

Zaliczenie pisemne, w szczególności:

- egzamin pisemny: zadania obliczeniowe – wybrane ustroje statyczne i/lub ich elementy
- do egzaminu mogą przystąpić osoby posiadające pozytywną ocenę z ćwiczeń i ew. zajęć terenowych

Punktacja egzaminu:

- 100–94% - 5
- 93–88% - 4,5
- 87–80% - 4
- 79–70% - 3,5
- 69–60% - 3
- 59 i mniej – 2

1. Ćwiczenia

Sprawdziany, sprawozdania, projekt jw., w szczególności:

- ćwiczenia projektowe/obliczenia, także mogą być wykonywane za pomocą oprogramowania komputerowego

Punktacja kolokwium:

- 100–94% - 5
- 93–88% - 4,5
- 87–80 i - 4
- 79–70% - 3,5
- 69–60% - 3
- 59 i mniej – 2

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy:

3,0 - Student w bardzo ograniczonym stopniu zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące wykorzystania materiałów w inżynierii bioprosesowej, jak również w konstrukcji i stosowaniu aparatury procesowej, w tym bioreaktorów, a także w bardzo ograniczonym stopniu zna i rozumie uwarunkowania i skutki zastosowania bioprosesów w wybranych gałęziach gospodarki biotechnologicznej, z uwzględnieniem wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej.

4.0 - Student na dobrym poziomie zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące wykorzystania materiałów w inżynierii bioprosesowej, jak również w konstrukcji i stosowaniu aparatury procesowej, w tym bioreaktorów, a także na dobrym poziomie zna i

rozumie uwarunkowania i skutki zastosowania bioprocessów w wybranych gałęziach gospodarki biotechnologicznej, z uwzględnieniem wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej.
5,0 - Student bardzo dobrze zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące wykorzystania materiałów w inżynierii bioprocessowej, jak również w konstrukcji i stosowaniu aparatury procesowej, w tym bioreaktorów, a także bardzo dobrze zna i rozumie uwarunkowania i skutki zastosowania bioprocessów w wybranych gałęziach gospodarki biotechnologicznej, z uwzględnieniem wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej.

Branża jest pod uwagę średnia dla efektów przedmiotowych w zakresie wiedzy.

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności:

3,0 – Student w ograniczonym stopniu potrafi wykorzystać zjawiska i procesy fizyczne oraz chemiczne w analizie przebiegu różnych biotechnologii środowiska, z zastosowaniem konkretnych materiałów.

4,0 – Student w znacznym stopniu potrafi wykorzystać zjawiska i procesy fizyczne oraz chemiczne w analizie przebiegu różnych biotechnologii środowiska, z zastosowaniem konkretnych materiałów.

5,0 – Student bardzo dobrze potrafi wykorzystać zjawiska i procesy fizyczne oraz chemiczne w analizie przebiegu różnych biotechnologii środowiska, z zastosowaniem konkretnych materiałów.

Efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

3,0 – Student w ograniczonym stopniu zasięga opinii eksperta w zakresie inżynierii materiałowej.

4,0 – Student w odpowiednim stopniu zasięga opinii eksperta w zakresie inżynierii materiałowej.

5,0 – Student często zasięga opinii eksperta w zakresie inżynierii materiałowej.

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0.

Literatura obowiązkowa

1	Callister W.D., Rethwisch D.G., <i>Materiały inżynierskie i inżynieria materiałowa</i> , PWN, Warszawa, 2018
2	Shackelford J.F., <i>Wprowadzenie do materiałoznawstwa dla inżynierów</i> , PWN, Warszawa, 2016
3	Blicharski M., <i>Wstęp do inżynierii materiałowej</i> , WNT, Warszawa, 2009
4	Przybyłowicz K., <i>Metaloznawstwo</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne (WNT), Warszawa, 2007.

Literatura uzupełniająca

1	Kurzydłowski K.J., Lewandowska M. (red.), <i>Nanomateriały inżynierskie, konstrukcyjne i funkcjonalne</i> , PWN, Warszawa, 2010
2	Skrzypek S.J., Przybyłowicz K. (red.), <i>Inżynieria metali i technologie materiałowe</i> , WNT, Warszawa, 2012
3	Suchanicz J., <i>Elementy inżynierii materiałowej</i> , Wydawnictwo Naukowe, Kraków, 2013
4	Ashby M.F., Shercliff H., Cebon D., <i>Inżynieria materiałowa</i> , t. 1–2, Wydawnictwo Galaktyka, Kraków, 2011.
5	Blicharski M., <i>Inżynieria materiałowa</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne (WNT), Warszawa, 2017.
6	Ashby M.F., Jones D.R.H., <i>Materiały inżynierskie</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne (WNT), Warszawa, 2008.
7	Dobrzański L.A., <i>Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe</i> , WNT, Warszawa, 2019.
8	Dobrzański L.A., <i>Inżynieria powierzchni materiałów</i> , International OCSCO World Press, Gliwice, 2018.
6	Marciniak A., <i>Biomateriały</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002.
10	Aktualne publikacje naukowe z zakresu inżynierii materiałowej oraz inżynierii biomateriałów.