

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu			
Kod przedmiotu	WB-IS-35-03		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	I stopień
Biologii i Nauk o Środowisku	Inżynieria środowiska	Profil studiów	praktyczny
		Forma studiów	stacjonarne
		Moduł specjalnościowy	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka		
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023		
Prowadzący przedmiot	dr inż. Paweł Jelec		
Rok studiów	II	Semestr	III
Status przedmiotu <i>(obowiązkowy, do wyboru)</i>	obowiązkowy	Język wykładowy	polski
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (<i>symbole</i>)	IS1P_W07 IS1P_U05 IS1P_U07		
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy w zakresie materiałoznawstwa. Wprowadzenie do współczesnej nauki o materiałach, w szczególności o metalach, szklach i materiałach ceramicznych, półprzewodnikach, polimerach naturalnych i syntetycznych oraz o ich: - metodach wytwarzania i przetwórstwa oraz - zastosowaniach i - znaczenia dla środowiska, w tym o metodach utylizacji gdy znajdują się w materiałach odpadowych.		
Rodzaj zajęć <i>(wybór z listy*)</i>	Ćwiczenia projektowe Wykład kierunkowy		
Informacje szczegółowe			
Metody dydaktyczne <i>(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)</i>	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. Ćwiczenia: wykonywanie ćwiczeń praktycznych w grupie.		
Liczba godzin	15 h wykład 15 h ćwiczenia projektowe	Liczba ECTS	2
Wymagania wstępne	Brak.		
Opis przedmiotu <i>(zakres tematyczny na końcu pliku)</i>	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy w zakresie materiałoznawstwa. Wprowadzenie do współczesnej nauki o materiałach, w szczególności o metalach, szklach i materiałach ceramicznych, półprzewodnikach, polimerach naturalnych i syntetycznych oraz o ich: - metodach wytwarzania i		

	<p>przetwórstwa oraz - zastosowaniach i - znaczenia dla środowiska, w tym o metodach utylizacji gdy znajdują się w materiałach odpadowych.</p>
Literatura obowiązkowa	<p>Marek Blicharski, Inżynieria materiałowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, WNT, Warszawa, 2022</p> <p>Błędzki Andrzej K., Regina Jeziórska, Jacek Kijeński, Odzysk i recykling materiałów polimerowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2023</p> <p>Krzysztof Kurzydłowski, Małgorzata Lewandowska, Nanomateriały inżynierskie, konstrukcyjne i funkcjonalne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2023</p> <p>Jan Rabek, Współczesna wiedza o polimerach Tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, wyd. 1, 2017</p> <p>Jan Rabek, Współczesna wiedza o polimerach Tom 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, wyd. 1, 2017</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Zygmunt Jamroży, Beton i jego technologie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2023</p> <p>Harry L. Allcock - Introduction to Materials Chemistry, WEiley & Sons, 2008</p>
Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)	<p>Wykład: Egzamin Końcowa ocena: Punktacja: ≥95% - 5.0 ≥90% - 4.5 ≥80% - 4.0 ≥70% - 3.5 ≥60% - 3.0 <60% - 2.0</p> <p>Ćwiczenia Na ocenę z przedmiotu składają się punkty uzyskane ze sprawdzianów, sprawozdań i innych prac:</p> <p>Punktacja: ≥95% - 5.0 ≥90% - 4.5 ≥80% - 4.0 ≥70% - 3.5 ≥60% - 3.0 <60% - 2.0</p>

	Warunkiem przystąpienia do zaliczenia części wykładowej jest zaliczenie ćwiczeń.
--	--

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin/ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	37 h/1 ECTS
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	
	udział w konsultacjach	5	
praca własna	przygotowanie do zajęć <i>(czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)</i>	5	25 h/1 ECTS
	przygotowanie do zaliczenia <i>(np. czytanie, prezentacja, projekt, ...) – do egzaminu</i>	8	
	Przygotowanie zadań z ćwiczeń projektowych	10	
		
	Łącznie:	60	60 h/2

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kategoria efektu (W, U, K)	Numer efektu	Opis przedmiotowych efektów uczenia się <i>(wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne)</i>	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się <i>(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.)</i>
IS1P_W07	1	absolwent zna i rozumie: zasady doboru materiałów niezbędnych do projektowania i wykonywania obiektów inżynierskich	Egzamin pisemny
IS1P_U05	2	absolwent potrafi: opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z obszaru inżynierii środowiska	Sprawozdanie, projekt
IS1P_U07	3	absolwent potrafi: używać specjalistycznej terminologii z zakresu materiałoznawstwa	Egzamin pisemny, sprawozdanie, projekt

Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna/online): wykład	Liczba godzin
1. Struktura krystaliczna metali, sieci najgęstsze upakowania, luki w tych sieciach, defekty w kryształach realnych 1.1. najgęstsze upakowanie kul, symetria, luki 1.2. przykłady struktur metali, zakres właściwości 1.3. technologie produkcji stali, aluminium, miedzi i tytanu - problemy środowiskowe 1.4. metale jako magazyny wodoru - wodorki metali	3
2. Materiały półprzewodnikowe 2.1. technologie otrzymywania krzemu o czystości półprzewodnikowej, monokrystalizacja krzemu 2.2. domieszkowanie krzemu, fotolitografia, chemical vapor deposition (CVD) 2.3. główne typy zastosowań półprzewodników	3
3. Szkła i ceramiki 3.1. struktura i podstawowe właściwości krzemianów i glinokrzemianów, podstawowe informacje 3.2. szkła, sposoby produkcji, szkła specjalne, światłowody 3.3. procesy zol-żel do niskotemperaturowego wytwarzania materiałów ceramicznych 3.4. spoiwa i cementy, porcelana 3.5. nie tlenkowe ceramiki: węgiel krzemu, azotki, grafen	3
4. Polimery 4.1. podstawowe typy chemiczne polimerów naturalnych i syntetycznych 4.2. Polimery w zastosowaniach, w tym polimery biomedyczne 4.3. Przeróbka odpadowych materiałów polimerowych 4.4. Polimery specjalne: przewodzące, dendrymery	3
5. Materiały kompozytowe 5.1. membrany w odsalaniu wody, w technologiach ogniw paliwowych, w medycynie (dializa) 5.2. kompozyty w medycynie (endoprotezy, polimery biodegradowalne)	3
Forma zajęć (stacjonarna/online): ćwiczenia	
Wykonanie ćwiczeń w obszarze prawidłowego doboru materiałów wykorzystywanych w instalacjach budowlanych, z ewentualnym wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.	15
Łącznie godzin:	
	30h

*** lista rodzajów zajęć**

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe
(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)