



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiały amorficzne, PG_00059074						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład fizyki nanomateriałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Leszek Wicikowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowych zagadnień dotyczących struktury, sposobów wytwarzania oraz zastosowań materiałów amorficznych i szkieł						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U07] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii materiałowej	Student potrafi korzystać z artykułów naukowych, potrafi wykorzystać istniejące bazy danych. Swobodnie posługuje się językiem angielskim i terminologią związaną ze szkłami i materiałami amorficznymi	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W07] ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami materiałoznawstwa	Student swobodnie posługuje się wiedzą teoretyczną na temat szkła i materiałów amorficznych. Potrafi zdefiniować metody ich wytwarzania i metody badawcze służące do charakterystyki tych materiałów	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_U09] posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych, w języku polskim i języku obcym, dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł	Student potrafi przygotować wystąpienie ustne w formie seminarium w oparciu o dostępną literaturę. Wykorzystując tą wiedzę potrafi znaleźć zastosowania materiałów amorficznych i opisać ich własności konkretnych rozwiązaniach technicznych	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
[K6_K01] rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań	Student rozumie konieczność śledzenia literatury naukowej w celu ciągłej aktualizacji swojej wiedzy i potrafi dzielić się wiedzą z innymi. Potrafi krytycznie oceniać informację. Potrafi korzystać z literatury i wiedzy ekspertów	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce	
Treści przedmiotu	Charakterystyczne cechy stanu szklistego. Temperatura transformacji ciec-z-szkło. Lepkość .Procesy krystalizacji, separacja faz. Metody wytwarzanie materiałów amorficznych: szkła, szkło-ceramika, cienkie warstwy, metoda zol-żel. Szkła w naturze. Podstawowe technologie. Układy szklotwórcze ich struktura i właściwości. Model sieci nieuporządkowanej. Funkcja radialna rozkładu. Kryteria szklotwórczości Zachariasena. Tlenki szklotwórcze, tlenki pośrednie, modyfikatory. Szkła krzemianowe metody wytwarzania, struktura, światłowody. Szkła sodowo-wapniowe, borokrzemianowe, krzemianowo ołowiowe, glinokrzemianowe. Wpływ tlenków modyfikujących na strukturę i właściwości szkła. Szkła boranowe struktura najbliższego otoczenia boru, wpływ tlenków alkalicznych, podstawowe cechy i własności, Szkła fosforanowe i tellurowe specyfika struktury tych szkła, podstawowe cechy i właściwości.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki i chemii		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Seminarium	50.0%	50.0%
	Kolokwium	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	R. Zallen, Fizyka Ciał Amorficznych PWN, 19942. A. Szwedowski, R. Romaniuk, Szkło optyczne i fotoniczne Wyd. NT 2009 R. H. Doremus Glass Science, Wiley 1973 J.E. Shelby, Introduction the glass science and technology, RSC 2005 A.K. Varshneya. Fundamentals of inorganic glasses, Academic Press	
	Uzupełniająca lista lektur	Materiały udostępnione przez wykładowcę w wersji elektronicznej	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Temperatura transformacji ciec-z-szkło. Lepkość . Opis procesów krystalizacji i separacji faz. Metody wytwarzania szkła, szkła-ceramiki, cienkich warstw, opis metody zol-żel. Podstawowe technologie. Układy szklotwórcze ich struktura i właściwości. Model sieci nieuporządkowanej. Funkcja radialna rozkładu. Kryteria szklotwórczości Zachariasena. Tlenki szklotwórcze, tlenki pośrednie, modyfikatory. Typowe szkła krzemianowe, boranowe, fosforanowe i tellurowe .		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		