



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiałoznawstwo, PG_00068210						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Ewa Wagner-Wysiecka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	0.0	25.0	0.0	0.0	45
	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	45		5.0	50.0	100	
Cel przedmiotu	Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawami materiałoznawstwa. Należy tutaj umiejętność selekcji materiałów o określonych cechach i przeznaczonych do dedykowanych zastosowań, w szczególności do problemów związanych z inżynierią biomedyczną. Celem zajęć jest poznanie zależności pomiędzy strukturą/budową materiałów a ich właściwościami. Głównym celem ćwiczeń laboratoryjnych jest zapoznanie studentów z właściwościami wybranych materiałów i sposobem doboru kryteriów wymaganych do pełnienia narzuconych im funkcji. Materiałami stanowiącymi w pierwszej kolejności przedmiot rozważań są te, które stosuje się w urządzeniach analitycznych, czujnikach, jako materiały osłonowe, itd., ale również inne materiały wykorzystywane w zakresie nauk medycznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	<p>[K6_U52] potrafi określać właściwości materiałów i biomateriałów, wykorzystywanych w inżynierii biomedycznej</p>	<p>W ramach laboratorium student nabędzie umiejętność - doboru odpowiednich materiałów, zgodnie z ich przewidywanym przeznaczeniem - określenia takich cech fizycznych i fizykochemicznych by mogły spełniać określone funkcje - określania takich cech materiałów, które są istotne z punktu widzenia przewidywanego zastosowania, - wyboru metod pozwalających na ocenę przydatności materiału, - określenie cech dodatkowych, nie związanych bezpośrednio z przewidywaną funkcją, np. poza twardością materiału istotna może być także jego trwałość, odporność na korozję, działanie biologiczne, itd. uzmysłowienie cech materiałów technicznych, które zadecydowały o tym zastosowaniu.</p>	<p>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania</p>
<p>[K6_W53] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu materiałoznawstwa i biomateriałów stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów</p>	<p>Student rozumie kryteria doboru materiałów do określonych celów oraz zna podstawowe zagadnienia związane z wytwarzaniem materiałów do zastosowań medycznych, w tym procesów przemysłowych podlegających określonej kontroli. Student zna podstawowe źródła informacji o nowoczesnych materiałach i potrafi do nich dotrzeć. Student posiada podstawową wiedzę na temat materiałów oraz ich właściwości, w tym właściwości mechanicznych, optycznych i magnetycznych. Student rozumie definicję biogodności materiałów i ma świadomość zależności pomiędzy budową określonych materiałów a ich właściwościami. Student ma również świadomość możliwości wykorzystania materiałów o określonych właściwościach w zastosowaniach medycznych.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>	

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład Wykład: Ciało stałe, definicje fizyczne i praktyczne, struktura ciała stałego. Budowa chemiczna a struktura. Elementy krystalografii, sieci krystaliczne, monokryształy, polikryształy. Elementy symetrii. Układy krystalograficzne. Polimorfizm, izomorfizm, odmiany alotropowe pierwiastków, diament, grafit, fulereny, nanorurki węglowe, izotropia i anizotropia. Metale, stopy, stopy śródwęzłowe, spieki oraz ich zastosowania w tym w medycynie i naukach pokrewnych. Powłoki nieorganiczne na metalach, korozja. Materiały ceramiczne i zastosowania w medycynie. Materiały amorficzne, szkła, odmiany, zastosowanie. Włókna naturalne i syntetyczne, organiczne i nieorganiczne. Warstwy, metody wytwarzania, warstwy monomolekularne. Lipofilowość i hydrofilowość, zwilżalność, ugrupowania lipo- i hydrofilowe. Układy zdyspergowane, emulsje, rola detergentów. Koloidy, typy, wytwarzanie, rola biologiczna. Osmoza, elektroosmoza, dejonizacja koloidów, koagulacja. Materiały koloidalne w medycynie. Monomery, polimery organiczne, metody wytwarzania. Typy reakcji polimeryzacji, izomeria, polimery usieciowane. Polimery kondensacyjne i addycyjne, biogodność. Kopolimery, kokondensaty. Chemiczna modyfikacja polimerów, wymiennicze jonowe. Przykłady zastosowań polimerów w medycynie. Tworzywa zbrojone, wstęp do materiałów kompozytowych. Zależności między strukturą a właściwościami tworzyw sztucznych. Właściwości materiałów: mechaniczne, cieplne, elektryczne, magnetyczne, optyczne, biologiczne. Metody przemysłowe wytwarzania materiałów. Kontrola i sterowanie procesami produkcyjnymi. Przemysłowa synteza preparatów farmaceutycznych. Formy leków, wytwarzanie, ocena jakości. Systemy terapeutyczne.</p> <p>Laboratorium (1h wstęp do zajęć laboratoryjnych; 8 ćwiczeń po 3h)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie 2. Wizyta Muzeum GUMed rozwój technologii i materiałów medycznych 3. Materiały krystaliczne i bezpostaciowe, hodowla monokryształów. Właściwości szkła. 4. Chemiczna i fizyczna modyfikacja powierzchni materiałów ceramicznych i metali 5. Polimery organiczne, laboratoryjna synteza polimeru. 6. Polimery organiczne. Właściwości i identyfikacja. 7. Preparatyka nanomateriałów 8. Korozja metali 											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu chemii, pozwalająca na zrozumienie zagadnień dotyczących budowy i właściwości materiałów.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa ocena końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wykład: egzamin pisemny</td> <td>50.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>Laboratorium: odrobienie praktyczne wszystkich ćwiczeń, zaliczenie kartkówek</td> <td>50.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej	Wykład: egzamin pisemny	50.0%	50.0%	Laboratorium: odrobienie praktyczne wszystkich ćwiczeń, zaliczenie kartkówek	50.0%	50.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej										
Wykład: egzamin pisemny	50.0%	50.0%										
Laboratorium: odrobienie praktyczne wszystkich ćwiczeń, zaliczenie kartkówek	50.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>Adresy eZasobów</p>	<p>1. J.F. Biernat Materiałoznawstwo Wydawnictwo PG 2014. 2. W. Kubiński Materiałoznawstwo (t. 1 i t.2) Wyd. AGH 2014. 3. Materiały ceramiczne, R. Pampuch, PWN Warszawa 1988. 4. Farmacja stosowana, S. Janicki, A. Fiebig, M. Sznitowska, Warszawa PZWL 2006. 6. Chemia, L. Pauling, P. Pauling, PWN Warszawa 1997. 7. Z. Florjańczyk, S. Pęczek (red.), Chemia polimerów tom I, II i III, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001. 8. J. Rabek, Polimery. Otrzymywanie, metody badawcze i zastosowania. PWN, 2013.</p> <p>Materiały i odnośniki literaturowe (aktualne doniesienia publikacyjne) podane w materiałach wykładowych.</p>										

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Podać przykład substancji krystalizującej w układzie regularnym. Co to jest Kevlar? Wymienić właściwości i wskazać, które cechy strukturalne o nich decydują. Z czego wytwarza osłony przed promieniowaniem X? Podać trzy przykłady polimerów biozgodnych.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.