

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiałoznawstwo - laboratorium, PG_00047757						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Radosław Pomećko					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Radosław Pomećko					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	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		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Głównym celem ćwiczeń prowadzonych w ramach laboratorium jest zapoznanie studentów z właściwościami wybranych materiałów i sposobem doboru kryteriów wymaganych do pełnienia narzuconych im funkcji. materiałami stanowiącymi w pierwszej kolejności przedmiot oceny są te, które stosuje się w urządzeniach analitycznych, czujnikach, jako materiały osłonowe, itd.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U52] potrafi określać właściwości materiałów i biomateriałów, wykorzystywanych w inżynierii biomedycznej	W ramach laboratorium student posiada 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 zdecydowały o tym zastosowaniu.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_W53] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu materiałoznawstwa i biomateriałów stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów	W ramach laboratorium student posiada umiejętność: - 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 zdecydowały o tym zastosowaniu.	[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy
Treści przedmiotu	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. Powłoki nieorganiczne na metalach, korozja. Materiały ceramiczne. 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. Chemiczna modyfikacja polimerów, wymiennicze jonowe. Tworzywa zbrojone, wstęp do materiałów kompozytowych. Kopolimery, kokondensaty. Zależności między strukturą a właściwościami tworzyw sztucznych. Przykłady zastosowań polimerów w medycynie, zastawki, sztuczne serce, sztuczna nerka. Przykłady zastosowań metali i materiałów ceramicznych w medycynie. 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. Zastosowanie materiałów w inżynierii biomedycznej.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zagadnienia realizowane w ramach przedmiotu "Chemia", "Fizyka", "Matematyka"		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin pisemny	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<b>Literatura podstawowa:</b> 1. Każda encyklopedia materiałoznawstwa. 2. Podstawy dyfrakcji promieni rentgenowskich, B.D. Cullity, PWN, Warszawa 1964. 3. Materiały ceramiczne, R. Pampuch, PWN Warszawa 1988. 4. Farmacja stosowana, S. Janicki, A. Fiebig, M. Sznitowska, Warszawa PZWL 2006. 5. Chemia, L. Pauling, P. Pauling, PWN Warszawa 1997. Z. Florjańczyk, S. Pęczek (red.), Chemia polimerów tom I, II i III, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001.	

	Uzupełniająca lista lektur	<b>Literatura uzupełniająca:</b> 1. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Tom 3. Sztuczne narządy, pod red. M. Nałęcz. 2. Wpływ obróbki termicznej i hydrolizy enzymatycznej na alergenicność białek <a href="http://www.ptz.org/zyw/wyd/czs/2007,%203(52)/15_Szymkiewicz.pdf">http://www.ptz.org/zyw/wyd/czs/2007,%203(52)/15_Szymkiewicz.pdf</a>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	