



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiały biozgodne i specjalnego przeznaczenia, PG_00053508						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
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			4.0		
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						
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		10.0		60.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z materiałami stosowanymi w inżynierii biomedycznej, ich właściwościami i metodami wytwarzania.						
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		Student potrafi wymienić główne typy materiałów stosowanych w inżynierii biomedycznej, opisuje właściwości poszczególnych grup materiałów		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K6_W53] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu materiałoznawstwa i biomateriałów stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów		Student zna główne materiały biozgodne stosowane w okulistyce, dentyście, ortopedii, medycynie estetycznej, kardiochirurgii itp. Umie scharakteryzować te materiały i zaproponować dobór materiału w zależności od pełnionej funkcji.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U51] potrafi wykonywać prace laboratoryjne związane z chemią i biochemią, specyficzne dla inżynierii biomedycznej		Student posiada praktyczne umiejętności pozwalające na przeprowadzenie eksperymentów z zakresu chemii, biochemii, specyficzne dla inżynierii biomedycznej		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
Treści przedmiotu	WYKŁAD: Ogólna charakterystyka materiałów biozgodnych, metody sterylizacji materiałów, materiały biozgodne do regeneracji wad wzroku i słuchu, materiały biozgodne stosowane w stomatologii, materiały biozgodne stosowane w ortopedii, materiały do łączenia i regeneracji tkanek, materiały do regeneracji skóry, materiały stosowane w kardiochirurgii, hodowle tkankowe, materiały stosowane w medycynie estetycznej, kontrasty radiologiczne, urządzenia elektroniczne usprawniające działanie organizmu, nośniki leków, sztuczne kanały jonowe, modyfikacja powierzchni materiałów biozgodnych. Wycieczka - firma Dental Lab, Gdańsk. LABORATORIUM 1. Informacja o sposobach pracy w laboratorium, BHP, harmonogram wykonywania ćwiczeń i podział na grupy 2-3 osobowe. 2. Wyznaczanie krytycznego stężenia micelizacji, ekstrakcja, nośniki leków, hydrożele, czujnik glukozy, korozja szkła, lipofilizacja powierzchni, kropki kwantowe, odrabianie zaległości, wycieczka - narzędzi chirurgiczne GUMed.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość poniższych zagadnień: Trwałość związków organicznych i nieorganicznych, wytrzymałość mechaniczna, odporność chemiczna, rozpuszczalność, trwałość w warunkach fizjologicznych, odporność na promieniowanie, twardość itd. Budowa materiałów pochodzenia biologicznego, trwałość, odporność na zmiany pH, denaturacja białka, aktywność enzymów.						

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych, poprawne wykonanie eksperymentów i uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich kartkówek	60.0%	30.0%
zaliczenie egzaminu ustnego z zagadnień omawianych na wykładzie i w trakcie laboratorium	60.0%	70.0%	
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Tom 3. „Sztuczne narządy” i „Materiały biozgodne” pod red. M. Nałęcza. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001. 2. Farmacja stosowana, S. Janicki, A. Fiebig, M. Sznitowska, Warszawa, PZWL 2006	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Biomateriały w stomatologii, J. Marciniak, M. Kaczmarek, A. Ziębowicz, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2008 2. Leksykon materiałoznawstwa na CD, pod red. L.A. Dobrzańskiego, Format CD-R, ISBN: 978-83-910914-1-8	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>Co to jest bioaktywność? Przykład materiału wykazującego bioaktywność. Opisać krótko proces integracji implantu.</li> <li>Materiały biodegradowalne i bioresorbowalne (różnica, przykłady)</li> <li>Charakterystyka procesu wyjaławiania za pomocą pary wodnej</li> <li>Wyjaławianie środkami chemicznymi. Przykłady związków, mechanizm działania.</li> <li>Materiały na soczewki okularowe. Lipofilizacja powierzchni szkła.</li> <li>Hydrożele. Budowa i właściwości. Zastosowanie (soczewki kontaktowe, leki do oczu, podłoża do hodowli tkankowych).</li> <li>Soczewki wewnątrzgałkowe – materiały, sposób przygotowania.</li> <li>Wiertła stomatologiczne. Stosowane materiały i wymagania im stawiane.</li> <li>Żywice kompozytowe utwardzane światłem, jako przykład wypełnień stomatologicznych. Budowa, właściwości, mechanizm wiązania.</li> <li>Korony protetyczne – rodzaje stosowanych materiałów, właściwości.</li> <li>Implanty kości i zębów. Rodzaje stosowanych materiałów i ich właściwości.</li> <li>Włókna węglowe niskokarbonizowane i wysokokarbonizowane, różnice w budowie i właściwościach.</li> <li>Otrzymywanie kompozytów typu węgiel-węgiel.</li> <li>Otrzymywanie kompozytów typu włókno węglowe-polimer.</li> <li>Powłoki węglowe i hydroksyapatytowe. Cel nanoszenia, krótka charakterystyka.</li> <li>Cementy akrylanowe. Skład i właściwości, dyskusyjna biozgodność.</li> <li>Cementy hydroksyapatytowe. Skład i właściwości.</li> <li>Kleje. Przykłady związków, właściwości.</li> <li>Nici chirurgiczne niedegradowalne i degradowalne (w tym również resorbowalne).</li> <li>Protezy naczyń krwionośnych. Stosowane materiały, właściwości.</li> <li>Stenty – materiały, budowa.</li> <li>Protezy zastawek serca (mechaniczne i biologiczne). Budowa, stosowane materiały.</li> <li>Zasada działania kontrastów radiologicznych. Przykład kontrastu rozpuszczalnego w wodzie i nierozpuszczalnego w wodzie. Krótka charakterystyka.</li> <li>Do czego stosowane są kompleksy gadolinu? Przykład kompleksu.</li> <li>Główne zastosowania radiofarmaceutyków.</li> <li>Otrzymywanie radiofarmaceutyków za pomocą generatora molibden-technet.</li> <li>Mikrosfera a mikrokapsułka. Budowa, materiały, właściwości, różnice.</li> <li>Hemoperfuzja z zastosowaniem mikrokapsulek.</li> <li>Otrzymywanie mikrokapsulek metodą koacerwacji.</li> <li>Nanokapsułki – przykłady zastosowań.</li> <li>Co to są dendrymery i ich zastosowanie w medycynie.</li> <li>Zastosowanie nanocząstek metalicznych w medycynie (nanosrebro, nanoplatyna, nanozłoto itd.)</li> <li>Środki zastępujące osocze.</li> <li>Środki krwiozastępcze przenoszące tlen.</li> <li>Warunki przechowywania narządów do przeszczepów (temperatura, rola płynu konserwującego).</li> <li>Rodzaje płynów infuzyjnych.</li> <li>Żywnienie pozajelitowe – roztwory aminokwasów, węglowodanów, elektrolitów i witamin. Przygotowanie mieszaniny do żywienia pozajelitowego.</li> <li>Materiały opatrunkowe – gaza, włókniny, wata.</li> <li>Porównanie usztywniających opasek gipsowych i opasek z tworzyw sztucznych.</li> <li>Dializa zewnątrzustrojowa. Przykładowa budowa tzw. sztucznej nerki.</li> </ol>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.