



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiały biozgodne i specjalnego przeznaczenia, PG_00053524							
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023			
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	5	Liczba punktów ECTS			2.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin			
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Natalia Łukasik						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Natalia Łukasik						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	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	3.0		17.0		50	
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_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, kardiologii itp. Umie scharakteryzować te materiały i zaproponować dobór materiału w zależności od pełnionej funkcji.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
	[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.			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu			
Treści przedmiotu	WYKŁAD: Ogólna charakterystyka materiałów używanych w medycynie i laboratoriach klinicznych. Wyjaławianie materiałów medycznych. Materiały okulistyczne, soczewki kontaktowe, szkła okularowe, enzymatyczne oczyszczanie soczewek kontaktowych, płyny, krople i maści do oczu. Materiały dentystryczne: wiertła, pasty szlifierskie, wypełnienia. Struktura kości, materiały na implanty metalowe, ceramiczne, z tworzyw sztucznych. Modyfikacja powierzchni implantów. Cementy kostne, kleje, nici chirurgiczne. Materiały wrastające i resorbowalne. Hodowle tkankowe, rusztowania tkankowe. Materiały stosowane w kardiologii. Materiały kontrastujące do badań rentgenowskich. Materiały kontrastujące do tomografii rezonansu magnetycznego. Radiofarmaceutyki stosowane w diagnostyce i leczeniu. Mikrosfery, mikrokapsułki, liposomy. Nośniki leków. Nanocząstki w medycynie. Krew, osocze krwi, preparaty krwiozastępcze. Żywnienie pozajelitowe. Materiały opatrunkowe i sorpcyjne. Gipsy, opaski gipsowe, stabilizatory. Medycyna estetyczna. Materiały medyczne jednorazowego użytku. Dializa i dializatory. Urządzenia i czujniki biomedyczne.							
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
	laboratorium	60.0%	30.0%
	wykład	60.0%	70.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Tom 3. Sztuczne narządy i Materiały biogodne 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 eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Co to jest bioaktywność? Przykład materiału wykazującego bioaktywność. Opisać krótko proces integracji implantu. 2. Materiały biodegradowalne i bioresorbowalne (różnica, przykłady) 3. Charakterystyka procesu wyjąławiania za pomocą pary wodnej 4. Wyjąławianie środkami chemicznymi. Przykłady związków, mechanizm działania. 5. Materiały na soczewki okularowe. Lipofilizacja powierzchni szkła. 6. Hydrożele. Budowa i właściwości. Zastosowanie (soczewki kontaktowe, leki do oczu, podłoża do hodowli tkankowych). 7. Soczewki wewnątrzgałkowe materiały, sposób przygotowania. 8. Wiertła stomatologiczne. Stosowane materiały i wymagania im stawiane. 9. Żywice kompozytowe utwardzane światłem, jako przykład wypełnień stomatologicznych. Budowa, właściwości, mechanizm wiązania. 10. Korony protetyczne rodzaje stosowanych materiałów, właściwości. 11. Implanty kości i zębów. Rodzaje stosowanych materiałów i ich właściwości. 12. Powłoki węglowe i hydroksyapatytowe. Cel nanoszenia, krótka charakterystyka. 13. Cementy akrylanowe. Skład i właściwości, dyskusyjna biogodność. 14. Cementy hydroksyapatytowe. Skład i właściwości. 15. Kleje. Przykłady związków, właściwości. 16. Nici chirurgiczne niedegradowalne i degradowalne (w tym również resorbowalne). 17. Protezy naczyń krwionośnych. Stosowane materiały, właściwości. 18. Stenty materiały, budowa. 19. Protezy zastawek serca (mechaniczne i biologiczne). Budowa, stosowane materiały. 20. Zasada działania kontrastów radiologicznych. Przykład kontrastu rozpuszczalnego w wodzie i nierozpuszczalnego w wodzie. Krótka charakterystyka. 21. Do czego stosowane są kompleksy gadolinu? Przykład kompleksu. 22. Główne zastosowania radiofarmaceutyków. 23. Otrzymywanie radiofarmaceutyków za pomocą generatora molibden-technet. 24. Mikrosfera a mikrokapsułka. Budowa, materiały, właściwości, różnice. 25. Otrzymywanie mikrokapsulek metodą koacerwacji. 26. Nanokapsułki przykłady zastosowań. 27. Co to są dendrymery i ich zastosowanie w medycynie. 28. Zastosowanie nanocząstek metalicznych w medycynie (nanosrebro, nanoplatyna, nanozłoto itd.) 29. Środki zastępujące osocze. 30. Środki krwiozastępcze przenoszące tlen. 31. Żywnienie pozajelitowe roztwory aminokwasów, węglowodanów, elektrolitów i witamin. Przygotowanie mieszaniny do żywienia pozajelitowego. 32. Materiały opatrunkowe gaza, włókniny, wata. 33. Porównanie usztywniających opasek gipsowych i opasek z tworzyw sztucznych. 34. Dializa zewnątrzustrojowa. Przykładowa budowa tzw. sztucznej nerki. 35. Związki powierzchniowo czynne. Budowa, przykłady, zastosowania. 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		