

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Materiały biogodne i specjalnego przeznaczenia, PG_00053524						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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 Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Ciała Stałego						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Kamila Sadowska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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_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	
	[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 biogodne 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	

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD: Ogólna charakterystyka materiałów używanych w medycynie i laboratoriach klinicznych. Wyjąławianie materiałów medycznych. Materiały okulistyczne, soczewki kontaktowe, szkła okularowe, enzymatyczne oczyszczanie soczewek kontaktowych, płyny, krople i maści do oczu. Materiały dentystyczne: 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, maści pooperacyjne. Materiały stosowane w kardiochirurgii. 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. Zasady przechowywania przeszczepów narządów i skóry. Sól fizjologiczna, roztwory innych soli, np. żelaza, roztwory środków przeciwbólowych i leków. Żywnienie pozajelitowe. Materiały opatrunkowe. Gipsy, opaski gipsowe, stabilizatory. Mechaniczne środki antykoncepcyjne. Materiały medyczne jednorazowego użytku. Dializa i dializatory. Sposoby niszczenia odpadów szpitalnych. Przepisy prawne i normy obowiązujące w szpitalach i przychodniach. LABORATORIUM 1. Informacja o sposobach pracy w laboratorium, BHP, harmonogram wykonywania ćwiczeń i podział na grupy 2-3 osobowe. 2. Otrzymywanie siarczanu baru do celów rentgenodiagnostycznych Gips i jego właściwości Właściwości spieków Korozja materiałów ceramicznych i szkła Lipofilizacja powierzchni Wyznaczanie współczynnika podziału Degradacja biomateriałów na przykładzie hydrolizy skrobi i celulozy Analiza chromatograficzna leków w postaci tabletek i kapsułek Wyznaczanie krytycznego stężenia micelizacji Wypełnienia dentystyczne. Fotopolimeryzacja Narzędzia chirurgiczne - wycieczka do Muzeum Historii Uniwersytetu Medycznego w Gdańsku Izolacja enzymów. Synteza enzymatyczna wycieczka do laboratorium firmy Blirt Sp. z o. o. W Gdańsku Wycieczka do Zakładów Farmaceutycznych Polpharma S.A. w Starogardzie Gdańskim Repetytorium, odrabianie zaległości</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>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.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>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</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>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</p>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Co to jest bioaktywność? Przykład materiału wykazującego bioaktywność. Opisać krótko proces integracji implantu.</li> <li>2. Materiały biodegradowalne i bioresorbowalne (różnica, przykłady)</li> <li>3. Charakterystyka procesu wyjąławiania za pomocą pary wodnej</li> <li>4. Wyjąławianie środkami chemicznymi. Przykłady związków, mechanizm działania.</li> <li>5. Materiały na soczewki okularowe. Lipofilizacja powierzchni szkła.</li> <li>6. Hydrożele. Budowa i właściwości. Zastosowanie (soczewki kontaktowe, leki do oczu, podłoża do hodowli tkankowych).</li> <li>7. Soczewki wewnątrzgałkowe materiały, sposób przygotowania.</li> <li>8. Wierłta stomatologiczne. Stosowane materiały i wymagania im stawiane.</li> <li>9. Żywice kompozytowe utwardzane światłem, jako przykład wypełnień stomatologicznych. Budowa, właściwości, mechanizm wiązania.</li> <li>10. Korony protetyczne rodzaje stosowanych materiałów, właściwości.</li> <li>11. Implanty kości i zębów. Rodzaje stosowanych materiałów i ich właściwości.</li> <li>12. Włókna węglowe niskokarbonizowane i wysokokarbonizowane, różnice w budowie i właściwościach.</li> <li>13. Otrzymywanie kompozytów typu węgiel-węgiel.</li> <li>14. Otrzymywanie kompozytów typu włókno węglowe-polimer.</li> <li>15. Powłoki węglowe i hydroksyapatytowe. Cel nanoszenia, krótka charakterystyka.</li> <li>16. Cementy akrylanowe. Skład i właściwości, dyskusyjna biogodność.</li> <li>17. Cementy hydroksyapatytowe. Skład i właściwości.</li> <li>18. Kleje. Przykłady związków, właściwości.</li> <li>19. Nici chirurgiczne niedegradowalne i degradowalne (w tym również resorbowalne).</li> <li>20. Protezy naczyń krwionośnych. Stosowane materiały, właściwości.</li> <li>21. Stenty materiały, budowa.</li> <li>22. Protezy zastawek serca (mechaniczne i biologiczne). Budowa, stosowane materiały.</li> <li>23. Zasada działania kontrastów radiologicznych. Przykład kontrastu rozpuszczalnego w wodzie i nierozpuszczalnego w wodzie. Krótka charakterystyka.</li> <li>24. Do czego stosowane są kompleksy gadolinu? Przykład kompleksu.</li> <li>25. Główne zastosowania radiofarmaceutyków.</li> <li>26. Otrzymywanie radiofarmaceutyków za pomocą generatora molibden-technet.</li> <li>27. Mikrosfera a mikrokapsułka. Budowa, materiały, właściwości, różnice.</li> <li>28. Hemoperfuzja z zastosowaniem mikrokapsulek.</li> <li>29. Otrzymywanie mikrokapsulek metodą koacerwacji.</li> <li>30. Nanokapsułki przykłady zastosowań.</li> <li>31. Co to są dendrymery i ich zastosowanie w medycynie.</li> <li>32. Zastosowanie nanocząstek metalicznych w medycynie (nanosrebro, nanoplatyna, nanozłoto itd.)</li> <li>33. Środki zastępujące osocze.</li> <li>34. Środki krwiozastępcze przenoszące tlen.</li> <li>35. Warunki przechowywania narządów do przeszczepów (temperatura, rola płynu konserwującego).</li> <li>36. Rodzaje płynów infuzyjnych.</li> <li>37. Żywnienie pozajelitowe roztwory aminokwasów, węglowodanów, elektrolitów i witamin. Przygotowanie mieszaniny do żywienia pozajelitowego.</li> <li>38. Materiały opatrunkowe gaza, włókniny, wata.</li> <li>39. Porównanie usztywniających opasek gipsowych i opasek z tworzyw sztucznych.</li> <li>40. Materiały stosowane do wytwarzania wkładek domacicznych.</li> <li>41. Dializa zewnątrzustrojowa. Przykładowa budowa tzw. sztucznej nerki.</li> <li>42. Związki powierzchniowo czynne. Budowa, przykłady, zastosowania.</li> <li>43. Sposób postępowania z odpadami medycznymi.</li> </ol>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.