

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MATERIAŁY BIOZGODNE I SPECJALNEGO PRZEZNACZENIA, C:04007IBMF1						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2013 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2015/2016		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Ciała Stałego						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Kamila Sadowska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Kamila Sadowska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	45.0	0.0	0.0	75
	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	75		12.0		63.0	150
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z materiałami stosowanymi w inżynierii biomedycznej, ich właściwościami i metodami wytwarzania.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Effekt kierunkowy	Effekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K_W17] ma wiedzę pozwalającą wymienić rodzaje i właściwości biomateriałów, warunki ich wytwarzania oraz rozpoznaje możliwości ich zastosowania oraz zasady przygotowywania i doboru radiofarmaceutyków oraz ich zastosowań w medycynie nuklearnej i radioterapii	- student wymienia metody sterylizacji - student charakteryzuje materiały biozgodne i bioaktywne - student opisuje procesy korozji materiałów biozgodnych oraz procesy biodegradacji i bioresorpcji - student wymienia materiały biozgodne stosowane w okulistyce i w stomatologii. - student wymienia i charakteryzuje materiały stosowane jako implanty w ortopedii, kardiochirurgii itd. - student wymienia środki krwio- i osoczozastępcze - student podaje przykłady materiałów opatrunkowych - student wyjaśnia koncepcję hodowli tkankowych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K_W06] Zna podstawowe zagadnienia z wymaganych działów chemii, w tym biochemii, fizyki i biofizyki, a także biomateriałów i nanotechnologii	Zna podstawowe zagadnienia z wymaganych działów chemii, w tym biochemii, fizyki i biofizyki, a także biomateriałów	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K_K03] potrafi rozwiązywać problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera biomedycznego prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z tym zawodem, dokonuje oceny ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności	student opisuje sposób postępowania z odpadami medycznymi	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K_U12] dobiera odpowiednie materiały, w tym także te przeznaczone do implantacji lub będących w kontakcie z organizmami biologicznymi na podstawie analiz fizycznych, także wytrzymałościowych, oraz przewidywanych funkcji	- student wymienia metody sterylizacji - student charakteryzuje materiały biozgodne i bioaktywne - student opisuje procesy korozji materiałów biozgodnych oraz procesy biodegradacji i bioresorpcji - student wymienia materiały biozgodne stosowane w okulistyce i w stomatologii. - student wymienia i charakteryzuje materiały stosowane jako implanty w ortopedii, kardiochirurgii itd. - student wymienia środki krwio- i osoczozastępcze - student podaje przykłady materiałów opatrunkowych - student wyjaśnia koncepcję hodowli tkankowych	[SK2] Ocena postępów pracy
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 dentystyczne: wiertła, pasty szlifarskie, 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		
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
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Tom 3. „Sztuczne narządy” i „Materiały biodegradowalne” pod red. M. Nałęcz. 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	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. Włókna węglowe niskokarbonizowane i wysokokarbonizowane, różnice w budowie i właściwościach. 13. Otrzymywanie kompozytów typu węgiel-węgiel. 14. Otrzymywanie kompozytów typu włókno węglowe-polimer. 15. Powłoki węglowe i hydroksyapatytowe. Cel nanoszenia, krótka charakterystyka. 16. Cementy akrylanowe. Skład i właściwości, dyskusyjna biodegradacja. 17. Cementy hydroksyapatytowe. Skład i właściwości. 18. Kleje. Przykłady związków, właściwości. 19. Nici chirurgiczne niedegradowalne i degradowalne (w tym również resorbowalne). 20. Protezy naczyń krwionośnych. Stosowane materiały, właściwości. 21. Stenty – materiały, budowa. 22. Protezy zastawek serca (mechaniczne i biologiczne). Budowa, stosowane materiały. 23. Zasada działania kontrastów radiologicznych. Przykład kontrastu rozpuszczalnego w wodzie i nierozpuszczalnego w wodzie. Krótka charakterystyka. 24. Do czego stosowane są kompleksy gadolinu? Przykład kompleksu. 25. Główne zastosowania radiofarmaceutyków. 26. Otrzymywanie radiofarmaceutyków za pomocą generatora molibden-technet. 27. Mikrosfera a mikrokapsułka. Budowa, materiały, właściwości, różnice. 28. Hemoperfuzja z zastosowaniem mikrokapsulek. 29. Otrzymywanie mikrokapsulek metodą koacerwacji. 30. Nanokapsułki – przykłady zastosowań. 31. Co to są dendrymery i ich zastosowanie w medycynie. 32. Zastosowanie nanocząstek metalicznych w medycynie (nanosrebro, nanoplatyna, nanozłoto itd.) 33. Środki zastępujące osocze. 34. Środki krwiozastępcze przenoszące tlen. 35. Warunki przechowywania narządów do przeszczepów (temperatura, rola płynu konserwującego). 36. Rodzaje płynów infuzyjnych. 37. Żywnienie pozajelitowe – roztwory aminokwasów, węglowodanów, elektrolitów i witamin. Przygotowanie mieszaniny do żywienia pozajelitowego. 38. Materiały opatrunkowe – gaza, włókniny, wata. 39. Porównanie usztywniających opasek gipsowych i opasek z tworzyw sztucznych. 40. Materiały stosowane do wytwarzania wkładek domacicznych. 41. Dializa zewnątrzustrojowa. Przykładowa budowa tzw. sztucznej nerki. 42. Związki powierzchniowo czynne. Budowa, przykłady, zastosowania. 43. Sposób postępowania z odpadami medycznymi.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.