



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biomateriały

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria bioprocessów i biomateriałów

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Katarzyna Adamska

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej. Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, modyfikacji, wydzielaniu i oczyszczaniu związków i materiałów; umie wykorzystywać metody instrumentalne w charakterystyce materiałów.

Student wykazuje się znajomością języka angielskiego w stopniu umożliwiającym analizę literatury naukowej.



Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi informacjami o nowoczesnych materiałach stosowanych w naukach medycznych. W trakcie realizacji programu zostaną omówione zagadnienia dotyczące biomateriałów ceramicznych, metalicznych, polimerowych, kompozytowych, naturalnych. Studenci zdobędą wiedzę związaną ze zjawiskami oddziaływania biomateriał/środowisko oraz czynnikami wpływającymi na oddziaływanie biomateriał/tkanka. Celem przedmiotu jest również poszerzenie wiedzy z zakresu nowoczesnych materiałów stosowanych w ortopedii, kardiologii, okulistyce, stomatologii i innych dziedzinach nauk biomedycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma wiedzę z zakresu rodzajów, właściwości i zastosowania biomateriałów. [K_W03, K_W11]
2. Ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania biomateriałów. [K_W04, K_W07]

Umiejętności

1. Potrafi opisać metody, techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych problemów związanych z otrzymaniem i badaniem biomateriałów. [K_U09, K_U11, K_U18, K_U19, K_U20]
2. Student posiada umiejętność posługiwania się słownictwem specjalistycznym w języku angielskim. [K_U03].

Kompetencje społeczne

1. Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych. [K_K01]
2. Student ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej w szeroko pojętym zakresie. [K_K02, K_K05]
3. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. [K_K03]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana na podstawie końcowego egzaminu składającego się z 15 pytań testowych i 5 pytań otwartych. Próg zaliczenia: 50% poprawnych odpowiedzi. Pytania testowe wielokrotnego wyboru.

Egzamin stacjonarny lub egzamin on-line poprzez eKursy, w przypadku jeżeli zajęcia będą prowadzone w formie zdalnej.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie pisemnej kontroli wiedzy studenta przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych - zaliczenie na ocenę. Ponadto student zobowiązany jest dostarczyć sprawozdania z przeprowadzonych zajęć, po każdych zajęciach laboratoryjnych. Warunkiem zaliczenia będzie poprawne wykonanie zaplanowanych ćwiczeń, zaliczenie pisemnego przygotowania przed zajęciami oraz wykonanie sprawozdań.



W przypadku zajęć laboratoryjnych prowadzonych w formie zdalnej - zaliczenie na podstawie zdania kolokwium (sprawdzianów) z wiedzy teoretycznej poprzez eKursy oraz obecności online na zajęciach. Ponadto student zobowiązany jest dostarczyć w formie elektronicznej na eKursy, po każdym zajęciu laboratoryjnym, sprawozdania z zajęć przedstawionych w formie prezentacji/filmów.

Treści programowe

1. Wykład:

- Wprowadzenie do nauki o biomateriałach, podstawowe definicje i pojęcia, funkcje biomateriałów, klasyfikacja biomateriałów.
- Parametry mechaniczne wyznaczane dla biomateriałów.
- Bioceramika: rodzaje – sposoby oddziaływania z kością, formy, synteza, właściwości, zastosowania
- Bioszkiełka: rodzaje, otrzymywanie, bioaktywność – wiązanie bioszkiełka/kość, zastosowanie.
- Tworzywa szklano-ceramiczne: rodzaje, skład, zastosowanie.
- Metale i ich stopy w zastosowaniach medycznych.
- Kompozyty: budowa, rodzaje osnowy i fazy wzmacniającej, ich funkcje, zastosowania w regeneracji tkanek.
- Biomateriały polimerowe - syntetyczne, biodegradowalne, naturalne – rodzaje, zastosowanie.
- Metody mikroskopowe w badaniach biomateriałów.
- Metody sterylizacji biomateriałów.
- Oddziaływanie biomateriał/środowisko biologiczne: czynniki, właściwości powierzchni wpływające na adsorpcję białka, procesy na granicy faz biomateriał/środowisko wewnętrzne, adhezja komórek – integryny, czynniki wpływające na oddziaływanie biomateriał/tkanka, reakcje zachodzące po implantacji.
- Biologiczna ocena biogodności biomateriałów – rodzaje testów, metody in vitro i in vivo w badaniach biogodności.

2. Laboratorium:

- Biomateriały stomatologiczne - otrzymanie próbek komercyjnych biomateriałów dentystycznych oraz zbadanie ich właściwości, takich jak gęstość, sorpcja wody, rozpuszczalność oraz rozszerzalność higroskopijna. Oznaczanie głębokości utwardzania.
- Otrzymywanie szkiełka ceramiczno/polimerowego oraz określanie jego porowatości.
- Biokompozyty - synteza, wyznaczanie właściwości powierzchniowych.
- Spektroskopia w podczerwieni w charakterystyce biomateriałów.



- Badanie wytrzymałości na ściskanie wybranych biomateriałów.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna.
2. Laboratorium: teoria zawarta w instrukcji do ćwiczeń, wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

Literatura

Podstawowa

1. Marciniak J. Biomateriały. Wydaw. Politechniki Śląskiej. Gliwice 2002.
2. Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000. Tom 4. Biomateriały pod red. Nałęcz M, Błazewicz S., Stoch L. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa 2003.
3. A. Voelkel, K. Adamska, Biomateriały, WPP, Poznań 2011..

Uzupełniająca

- Świczko-Żurek B. Biomateriały. Skrypt Politechniki Gdańskiej. Gdańsk. 2009.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do testu końcowego z wykładu). ¹	65	2,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności