



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biomateriały [S2IChiP1-IBiB>Biom]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria bioprocessów i biomateriałów

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Katarzyna Adamska

katarzyna.adamska@put.poznan.pl

Wykładowcy

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 otrzymywaniem 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 każdych zajęciach laboratoryjnych, sprawozdania z zajęć przedstawionych w formie prezentacji/filmów.

Treści programowe

Program obejmuje:

- 1) podstawowe definicje i pojęcia, funkcje oraz klasyfikację biomateriałów
- 2) rodzaje biomateriałów z uwzględnieniem ich struktury chemicznej, właściwości, funkcji i zastosowań,
- 3) metody i techniki używane do określania parametrów mechanicznych, charakterystyki powierzchni oraz właściwości biomateriałów,
- 4) zagadnienia związane z interakcją między biomateriałem a środowiskiem biologicznym.

Tematyka zajęć

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
- Bioszkła: rodzaje, otrzymywanie, bioaktywność – wiązanie bioszkło/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 skafoldu ceramiczno/polimerowego oraz określanie jego porowatości.
- Biokompozyty - synteza, wyznaczanie właściwości powierzchniowych.
- Spektroskopia w podczerwieni w charakterystyce biomateriałów.
- Badanie wytrzymałości na ściskanie wybranych biomateriałów.
- Wyznaczanie kąta zwilżania wybranych biomateriałów.
- Zastosowanie alginianów w uwalnianiu leku

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	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	65	2,50