

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Biomateriały (BioCh-BS>SM1SB190)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Biomaterials**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Chemiczny

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

EGZ

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z różnymi biomateriałami naturalnymi i inżynierskimi, ich oddziaływaniami z tkankami organizmu, możliwościami zastosowania, kierunkami rozwoju badań i możliwości aplikacyjnych.

Opis:

Treści programowe

Wykłady – RIE-8

1. Historia biomateriałów. Wymogi stawiane biomateriałom. Klasyfikacja, podział, rodzaje i przeznaczenie biomateriałów. Właściwości materiałów biologicznych.
2. Właściwości materiałów inżynierskich w aspekcie oddziaływań implant – tkanki organizmu. Reakcja tkanek na biomateriały. Badania biomateriałów i reakcji organizmu na biomateriały.
3. Przykłady zastosowania biomateriałów inżynierskich: metali, tworzyw ceramicznych, tworzyw polimerowych, węgla, kompozytów, hydrożeli. Polimery naturalne jako biomateriały (kolagen, elastyna, fibrynogen, keratyna, jedwab, celuloza, chityna).
4. Przeszczepy i wszczepy tkankowe. Metody konserwacji i przechowywania tkanek. Inżynieria tkankowa i medycyna regeneracyjna – wybrane zagadnienia.
5. Wybrane zagadnienia bioniki. Materiały naśladujące struktury biologiczne.

Wykłady – RCh-4

1. Biomateriały polimerowe i kompozytowe oraz ich wykorzystanie w różnych działach chirurgii. Przykłady wykorzystania polimerów w praktyce klinicznej jako biomateriały.
2. Podstawowe rodzaje polimerów wykorzystywanych w medycynie. Elementy budowy makrocząsteczek wpływające na ich główne właściwości i przydatność w medycynie. Biostabilność, biodegradacja, bioresorpcja polimerów.
3. Biomateriały do zespалania tkanek miękkich i twardych. Protezy w układzie mięśniowo-szkieletowym i naczyniowym. Cementy kostne.
4. Biomateriały polimerowe i kompozytowe w dentystyce. Biomateriały hydrożelowe. Materiały opatrunkowe.

Ćwiczenia – RIE-8

Poszerzenie wiedzy dotyczącej biomateriałów. Prezentacja opracowań wybranych zagadnień na podstawie literatury. Debata oksfordzka.

Ćwiczenia – RCh-4

Poszerzenie wiedzy dotyczącej syntezy/pozyskiwania polimerów jako składników biomateriałów. Analiza mikroskopowa biomateriałów. Wpływ struktury biomateriałów na ich właściwości.

Laboratorium – RIE-8

1. Skrobia – pochodzenie i właściwości.
2. Dezintegracja komórek bakteryjnych i pozyskiwanie białek.
3. Pozyskiwanie fosforanu wapnia (materiał implantacyjny) z jaj kurzych.
4. Modyfikacja tkanki łącznej poprzez jej sieciowanie.

Laboratorium – RCh-4

1. Otrzymanie hydrożelowego materiału polimerowego jako przykład opatrunku.
2. Przygotowanie polimerowego rusztowania dla inżynierii tkankowej z biodegradowalnego polimeru syntetycznego i/lub biopolimeru.
3. Sporządzenie spoiwa światłoutwardzalnego kompozytowego materiału dentystycznego.

Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów

Wykład: 30

Ćwiczenia: 30

Laboratorium: 30

Liczba godzin przeznaczonych na pracę własną studenta

Przygotowanie do zaliczenia wykładu (egzamin): 30

Przygotowanie prezentacji ustnej: 15

Przygotowanie do kolokwium pisemnego: 15

Przygotowanie sprawozdań pisemnych z laboratorium: 30

Całkowita liczba godzin: 175

Liczba punktów ECTS: 7

w tym

Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 4

Literatura:

1. Wykłady – prezentacje multimedialne.
2. Nałęcz M. (Red.) Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, Tom 4: Biomateriały (Red. tomu: Błażewicz S., Stoch L.), PAN, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2003
3. Stokłosa S. (Red.) Hodowla komórek i tkanek. PWN, Warszawa, 2004

4. Tkacz E., Borys P., Bionika, WNT, Warszawa, 2006
5. Marciniak J., Biomateriały, Wyd. Politechniki Śl., Gliwice, 2002
6. R.G. Craig, J.M. Powers, J.C. Wataha, Materiały stomatologiczne, Wyd. Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2000
7. L. Ilewicz (red.), Materiały do wypełnień we współczesnej dentystyce odtwórczej, a-Medica Press, Bielsko-Biała 2003
8. Publikacje naukowe i naukowo-techniczne: strony internetowe (wskazane przez osoby prowadzące i znalezione przez studentów).

Efekty uczenia się:

Wiedza - student zna i rozumie:

- (1) klasyfikację biomateriałów do zastosowań klinicznych i pozaklinicznych, definicje i pojęcia związane z biomateriałami, właściwości biomateriałów (K2A_W01, K2A_W02);
- (2) wymagania wobec biomateriałów oraz typy reakcji organizmu na kontakt z biomateriałami, metody ich wytwarzania, modyfikacji i badania (K2A_W03, K2A_W04, K2A_W07);
- (3) metody konserwacji i przechowywania tkanek, inżynierii tkankowej i medycyny regeneracyjnej (K2A_W07, K2A_W13);
- (4) tendencje rozwojowe i najnowsze osiągnięcia z zakresu biomateriałów (K2A_W11).

Umiejętności - student potrafi:

- (5) pozyskiwać, analizować krytycznie, weryfikować i prawidłowo wykorzystywać informacje z literatury naukowej i baz danych (K2A_U01, K2A_U02);
- (6) przeprowadzać eksperymenty i pomiary w laboratorium pod kierunkiem opiekuna naukowego, dokonywać interpretacji wyników i wyciągać poprawne wnioski (K2A_U10, K2A_U11);
- (7) krytycznie ocenić wyniki własnych badań eksperymentalnych oraz określić kierunek dalszych badań prowadzących do rozwiązania problemów (K2A_U05, K2A_U19).

Kompetencje społeczne - student jest gotów do:

- (8) uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych (K2A_K01, K2A_K03);
- (9) prawidłowego identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu; Zrozumienia ważności skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje; Zrozumienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera w sposób powszechnie zrozumiały (K2A_K04, K2A_K05, K2A_K06).

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Egzamin pisemny w formie testu zawierającego pytania otwarte lub jednokrotnego wyboru.

Kryterium zaliczenia: minimum 50% punktów możliwych do zdobycia za poprawne odpowiedzi.

Ćwiczenia

RIE-8

Zaliczenie w formie prezentacji ustnej opracowań tematów literaturowych oraz złożenie ich w postaci elektronicznej.

RCH-4

Kolokwium pisemne w formie testu zawierającego pytania otwarte (zadania obliczeniowe).

Kryterium zaliczenia: minimum 50% punktów możliwych do zdobycia za poprawne odpowiedzi.

Laboratorium

Zaliczenie na podstawie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

Ocena końcowa z przedmiotu jest wystawiana na podstawie trzech ocen: oceny z egzaminu, z ćwiczeń oraz oceny z laboratorium. Oceny z ćwiczeń i z laboratorium stanowią 25% oceny końcowej, każda oddzielnie. Ocena z egzaminu stanowi 50% oceny końcowej.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Biotechnologia rok 1 semestr 1 przedmioty obowiązkowe II stopnia (BioCh-1(01)II-O)	2020/2021-L	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	7	2020/2021-Z	

.....
Podpis