

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022-2024/2025

(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Biomateriały
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	polski/angielski
Koordynator	dr hab. Małgorzata Kus-Liśkiewicz, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Małgorzata Kus-Liśkiewicz, prof. UR; dr Daniel Broda

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
5	15			15					2

1.2. Sposób realizacji zajęć

- zajęcia w formie tradycyjnej
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (w sytuacji, zagrożenia epidemicznego)

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) ZALICZENIE Z OCENĄ**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawowe wiadomości z przedmiotów: chemia, biochemia. Dobra znajomość podstaw biotechnologii ogólnej. Znajomość języka angielskiego.
--

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów z informacjami na temat rodzajów i właściwości biomateriałów oraz ich roli i zastosowania.
----------------	---

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student wymienia procesy wytwarzania i możliwe zastosowania najnowszych rodzajów biomateriałów.	K_W10, K_W11
EK_02	Student ma wiedzę z zakresu technologii służących ocenie biogodności stosowanych materiałów.	K_W15
EK_03	Student potrafi zastosować wybrane metody badawcze służące ocenie interakcji biomateriału z komórkami.	K_U01, K_U07, K_U08
EK_04	Student organizuje prace doświadczalne z biomateriałami i potrafi współpracować w grupie jednocześnie dokonuje samodzielnie interpretacji otrzymanych wyników w zakresie syntezy i właściwości materiałów.	K_U11, K_U12
EK_05	Student ma świadomość znaczenia stosowania biomateriałów w rozwoju gospodarki.	K_Ko1, K_Ko5

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Rozwój i perspektywy tworzonych biomateriałów oraz najważniejsze osiągnięcia w tej dziedzinie.
Własności kompozytów naturalnych, syntetycznych i ich oddziaływania na układy biologiczne.
Procedury i normy służące ocenie cytotoksyczności materiałów w warunkach <i>in vivo</i> oraz wskaźnikom
Biomateriały na rusztowania: porowate, włókniste, nanomateriały. Fotouczulacze.
Inżynieria tkankowa, rola w medycynie regeneracyjnej i obecne perspektywy rozwoju
Komórka jako wskaźnik biokompatybilności. Testy cytotoksyczności, genotoksyczności, immuntoksyczności. Badania <i>in vitro</i> vs <i>in vivo</i> dla charakterystyki nowych biomateriałów.

B. Problematyka ćwiczeń

Treści merytoryczne
Synteza nanocząsteczek (m.in. AuNPs, AgNPs, hydroksyapatyt) i ich analiza.

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Techniki badania NPs w oparciu o metodę spektrofotometryczną, w tym badania funkcji katalitycznych, dynamicznego rozpraszania światła (DLS) w charakteryzacji hydrodynamicznych rozmiarów nanocząstek, teoria i praktyka.
Wykorzystanie biomateriałów w technice druku 3D.
Przykłady biomateriałów i ich praktyczne zastosowanie.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, pokaz filmów i dyskusja, pogadanka, objaśnienie.
Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01-03, EK_05	PRE- I POSTTEST, WERYFIKACJA EFEKTÓW NA TEŚCIE PISEMNYM	W
EK_01-05	SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, KOŁOKWIA	Ćw.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie wykładów: pozytywne zaliczenie pisemnego testu końcowego (pytania do wyboru oraz pytania otwarte). Kryteria oceny: kompletność odpowiedzi, poprawna terminologia. O ocenie pozytywnej decyduje liczba uzyskanych punktów min. 50%. Zaliczenie ćwiczeń: zaliczenie z oceną;

- przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych,
- przygotowanie pisemnego raportu z wyników uzyskanych w trakcie ćwiczeń obejmującego podstawowe zagadnienia teoretyczne, metodykę, uzyskane wyniki i ich interpretację,
- o ocenie pozytywnej z kolokwium decyduje liczba uzyskanych punktów (ocena dst 50-60%, plus dst 60-70%, db 70-80%, plus db 80-90%, bdb >90%).

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta	20

(przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	
SUMA GODZIN	55
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	
zasady i formy odbywania praktyk	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: 1) Wprowadzenie do biomateriałów / Adam Mazurkiewicz, Mazurkiewicz Adam, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich (Bydgoszcz); 2) J. Marciniak, Biomateriały, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013; A. Mazurkiewicz; 3) Biomateriały: laboratorium, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich; A.J. Nadolny;
Literatura uzupełniająca: aktualne publikacje w tematyce przedmiotu

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej