

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Zastosowanie biotechnologii w kosmetyce
Prowadzący	Dr Barbara Golec
Wydział	Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademickim
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki chemiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027
Rok studiów	II
Semestr	IV
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	Wykład: BIO2_W05, BIO2_W10 Ćwiczenia: BIO2_U04
Rodzaj zajęć	Wykład Ćwiczenia
Liczba godzin	Wykład: 15h Ćwiczenia: 30h
Liczba ECTS	Wykład: 1 Ćwiczenia: 2
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości z chemii i biotechnologii
Opis i cele przedmiotu	Wykład ma na celu zapoznanie studentów z różnicami między biokosmetykami a kosmetykami syntetycznymi oraz regulacje prawne w branży kosmetycznej, kładąc nacisk na nowoczesne procesy biotechnologiczne (np. fermentację, inżynierię genetyczną) wykorzystywane do produkcji składników aktywnych. Właściwościami i zastosowaniami różnych grup substancji aktywnych, w tym surowców roślinnych, kwasów (AHA/BHA/PHA), polisacharydów, witamin, retinoidów, enzymów, a także peptydów i protein. Ponadto z zagadnieniami zaawansowanej regeneracji skóry z użyciem komórek macierzystych i inżynierii tkankowej

Treści programowe – wykład

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	W 1. Biokosmetyki a kosmetyki syntetyczne	1
2.	W 2. Prawo kosmetyczne	1
3.	W 3/4. Procesy biotechnologiczne wykorzystywane w kosmetologii	2
4.	W 5/6. Substancje aktywne i wspomagające w kosmetykach i ich zastosowania	2
5.	W 7. Substancje pochodzenia roślinnego	1
6.	W 8. Hydroksykwas	1
7.	W 9. Polisacharydy	1
8.	W 10/11. Witaminy, retinoidy i antyoksydanty	2
9.	W 12. Enzymy	1
10	W 13. Aminokwasy, peptydy i białka	1
11	W 14. Komórki macierzyste i DNA	1
12	W 15. Kolokwium	1
	Łącznie godzin:	15

Treści programowe – ćwiczenia

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	Ć 1-4. Biokosmetyki a kosmetyki syntetyczne	4
2.	Ć 5-8. Procesy biotechnologiczne wykorzystywane w kosmetologii	4
3.	Ć 9/10. Substancje aktywne i wspomagające w kosmetykach i ich zastosowania	2
4.	Ć 11/12. Substancje pochodzenia roślinnego	2
5.	Ć 13/14. Kolokwium	2
6.	Ć 15/16. Hydroksykwas	2
7.	Ć 17/18. Polisacharydy	2
8.	Ć 19-22. Witaminy, retinoidy i antyoksydanty	4
9.	Ć 23/24. Enzymy	2
10	Ć 25/26. Aminokwasy, peptydy i białka	2
11	Ć 27/28. Komórki macierzyste i DNA	2
12	Ć 29/30 Kolokwium	2
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	Kierunkowe efekty uczenia się <i>(zgodne z programem na BIPUKSW)</i> Absolwent... <i>(zna i rozumie/potrafi/jest gotów)</i>	Opis przedmiotowych efektów uczenia się <i>Student...</i> <i>(wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt)</i> Student...	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się <i>(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy.)</i>
BIO2_W05	zna współczesne zastosowania biotechnologii w kosmetologii, w tym wykorzystanie organizmów i produktów ich metabolizmu	wyjaśnia metody biotechnologiczne używane do otrzymywania substancji aktywnych stosowanych w kosmetologii. Zna podstawy prawa kosmetycznego. Potrafi wskazać zastosowania wybranych substancji aktywnych w kosmetologii.	Kolokwium pisemne
BIO2_U04	potrafi wykorzystywać specjalistyczne narzędzia bioinformatyczne i cheminformatyczne do analizy danych, modelowania procesów oraz rozwiązywania problemów badawczych	potrafi wykorzystać narzędzia bioinformatyczne i cheminformatyczne do wyjaśnienia zastosowań danych substancji aktywnych w kosmetykach	Kolokwium pisemne

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

wykład informacyjno-problemowy prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych; charakterystyka współczesnych zastosowań biotechnologii w kosmetologii; analiza różnic pomiędzy biokosmetykami a kosmetykami syntetycznymi; omawianie procesów biotechnologicznych wykorzystywanych do otrzymywania składników aktywnych; analiza właściwości i zastosowania substancji pochodzenia roślinnego, hydroksykwasów, polisacharydów, witamin, retinoidów, antyoksydantów, enzymów, aminokwasów, peptydów i białek; prezentacja zastosowania komórek macierzystych i DNA w kosmetologii; analiza podstawowych zagadnień prawa kosmetycznego; analiza przypadków (case studies) dotyczących wykorzystania substancji aktywnych w produktach kosmetycznych; dyskusja dydaktyczna; pomoce dydaktyczne: prezentacje multimedialne, schematy procesów biotechnologicznych, przykłady produktów i składników kosmetycznych oraz materiały źródłowe.

ćwiczenia audytoryjne, konwersatoryjne i problemowe; analiza składu i właściwości wybranych produktów kosmetycznych; porównywanie biokosmetyków i kosmetyków

syntetycznych; analiza zastosowania procesów biotechnologicznych w otrzymywaniu składników kosmetycznych; rozwiązywanie problemów dotyczących doboru substancji aktywnych do określonego zastosowania kosmetycznego; analiza właściwości substancji pochodzenia roślinnego, hydroksykwasów, polisacharydów, witamin, retinoidów, antyoksydantów, enzymów, aminokwasów, peptydów i białek; wykorzystanie narzędzi bioinformatycznych i cheminformatycznych do wyszukiwania i analizy informacji dotyczących substancji aktywnych; interpretacja uzyskanych danych; analiza przypadków i dyskusja nad zastosowaniem wybranych składników w kosmetykach.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – wykład

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	15	15/0,60
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	0	10/0,40
	przygotowanie do zaliczenia	10	

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – ćwiczenia

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	30/1,2
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	5	20/0,8
	przygotowanie do zaliczenia	15	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

Wykład: Metoda oceny - kolokwium pisemne.
Ćwiczenia: Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest obecność na ćwiczeniach (dopuszczone są 2 nieobecności) i zaliczenie dwóch kolokwium. Na kolokwium obowiązują zagadnienia omawiane na wykładach.

Wykład:
Końcowa ocena: kolokwium pisemne w formie testu
Punktacja:
≥95% - 5.0
≥90% - 4.5
≥80% - 4.0
≥70% - 3.5
≥60% - 3.0

<60% - 2.0

Ćwiczenia:

Końcowa ocena: średnia ocen z dwóch kolokwiiw pisemnych

Punktacja:

≥95% - 5.0

≥90% - 4.5

≥80% - 4.0

≥70% - 3.5

≥60% - 3.0

<60% - 2.0

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy:

3,0 – Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą zastosowania biotechnologii w kosmetologii. Rozróżnia biokosmetyki i kosmetyki syntetyczne, wymienia podstawowe procesy biotechnologiczne wykorzystywane do otrzymywania składników aktywnych oraz charakteryzuje wybrane grupy substancji stosowanych w kosmetykach. Zna podstawowe zagadnienia prawa kosmetycznego, jednak jego wiedza może być niepełna.

4,0 – Student posiada dobrą i uporządkowaną wiedzę dotyczącą zastosowania procesów biotechnologicznych w kosmetologii. Poprawnie wyjaśnia sposoby otrzymywania wybranych substancji aktywnych oraz charakteryzuje właściwości i zastosowanie surowców roślinnych, hydroksykwasów, polisacharydów, witamin, retinoidów, antyoksydantów, enzymów, peptydów i białek. Rozumie podstawowe wymagania prawne dotyczące produktów kosmetycznych i potrafi powiązać właściwości składnika z jego zastosowaniem.

5,0 – Student wykazuje się bardzo dobrą i pogłębioną wiedzą dotyczącą współczesnych zastosowań biotechnologii w kosmetologii. Swobodnie analizuje i porównuje procesy otrzymywania składników aktywnych, ich właściwości oraz mechanizmy i możliwości zastosowania w produktach kosmetycznych. Analizuje zastosowanie komórek macierzystych i DNA oraz krytycznie ocenia możliwości wykorzystania rozwiązań biotechnologicznych w kosmetologii, z uwzględnieniem wymagań prawnych.

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności:

3,0 – Student przy częściowym wsparciu prowadzącego wykorzystuje podstawowe narzędzia bioinformatyczne i cheminformatyczne do wyszukiwania informacji dotyczących substancji aktywnych stosowanych w kosmetykach. Potrafi wskazać podstawowe właściwości analizowanej substancji i powiązać je z jej zastosowaniem kosmetycznym, jednak analiza może być niepełna.

4,0 – Student samodzielnie wykorzystuje wybrane narzędzia bioinformatyczne i cheminformatyczne do analizy substancji aktywnych stosowanych w kosmetykach. Poprawnie wyszukuje i interpretuje informacje dotyczące ich właściwości oraz wyjaśnia zależności pomiędzy właściwościami analizowanego związku a jego zastosowaniem w produkcie kosmetycznym. Potrafi porównywać wybrane substancje i uzasadniać ich zastosowanie.

5,0 – Student samodzielnie i świadomie wykorzystuje specjalistyczne narzędzia bioinformatyczne i cheminformatyczne do analizy substancji aktywnych stosowanych w kosmetologii. Integruje informacje pochodzące z różnych źródeł, krytycznie interpretuje uzyskane dane, porównuje właściwości różnych związków oraz samodzielnie uzasadnia ich potencjalne zastosowanie w określonych produktach kosmetycznych.

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego osiągnięcia efektów uczenia się wymaganych na ocenę 3,0, ale niepełnego osiągnięcia efektów wymaganych na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego osiągnięcia efektów uczenia się wymaganych na ocenę 4,0, ale niepełnego osiągnięcia efektów wymaganych na ocenę 5,0.

Literatura obowiązkowa

1.	M. Molski, Chemia Piękna, PWN 2009, 2021
2.	I. Bednarek, D. Matczyńska i D. Sypniewski, Technologie biochemiczne. Wybrane technologie biofarmaceutyków i biokosmetyków. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach 2016

Literatura uzupełniająca

1.	A. Kołodziejczyk, Naturalne związki organiczne, PWN 2003
2.	Z. Sarbak, B. Jachymska-Sarbak, A. Sabrak, Chemia w kosmetyce i kosmetologii, MedPharm Polska 2013
3.	A. Marzec, Chemia Kosmetyków, Dom Organizatora TNOiK 2005