



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Naturalne i sztuczne enzymy oraz reakcje biomimetyczne w nowoczesnej syntezie chemicznej
[S1IFar2>NiSEoRBwNSC]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria farmaceutyczna

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

1,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Jakub Zdarta prof. PP

jakub.zdarta@put.poznan.pl

dr hab. inż. Marcin Wysokowski

marcin.wysokowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten kurs powinien posiadać podstawową wiedzę z ogólnej chemii nieorganicznej, organicznej i fizycznej w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów chemicznych (podstawa programowa pierwszego i drugiego roku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia). Student powinien także mieć umiejętność pozyskiwania informacji z zalecanych źródeł literaturowych, zarówno w języku polskim, jak i angielskim.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z przykładowymi rozwiązaniami materiałowymi i konstrukcyjnymi wypracowanymi przez żywe organizmy z omówieniem ich hierarchicznej struktury, właściwości z rolą jaką spełniają w organizmie. Przedstawienie roli biopolimerów jako materiałów budulcowych wybranych struktur biologicznych. Zrozumienie istoty biomimetyki w kontekście projektowania i syntezy bioinspirowanych materiałów nowej generacji. Synteza bioinspirowanych surfaktantów i membran lipidowych - perspektywy dla przemysłu farmaceutycznego i kosmetycznego. Zapoznanie studentów z wykorzystaniem enzymów w reakcjach chemicznych oraz metody uzyskiwana sztucznych enzymów oraz nanocząstek naśladujących działanie enzymów występujących w przyrodzie.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Posiada wiedzę nt. struktur biologicznych, potrafi identyfikować kluczowe zjawiska obserwowane w naturalnych materiałach oraz ocenić ich działanie i przydatność we współczesnych aspektach technologicznych lub wykorzystać je do projektowania nowych rozwiązań. [K_W1; K_W2]
2. Zna i rozumie najczęściej wykorzystywane metody w laboratoryjnej syntezie bioinspirowanych materiałów. [K_W1; K_W2]
3. Zna i rozumie zasady funkcjonowania specjalistycznego sprzętu i aparatury stosowanych w badaniach z zakresu biotechnologii oraz zna szczegółowe procedury laboratoryjne i przemysłowe [K_W7; K_W18]

Umiejętności:

1. Student potrafi biegle wykorzystywać i integrować informacje pozyskane z literatury i źródeł elektronicznych, w języku polskim i angielskim, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny [K_U1; K_U2].
2. Wykorzystuje innowacyjne oraz przejawia nieszablonowe myślenie w projektowaniu materiałów i produktów, w oparciu o dokładne zrozumienie struktury biomateriałów na poziomie nano-; mikro i makroskopowym [K_U4; K_U3; K_U6].
3. Pod kierunkiem opiekuna naukowego potrafi planować i wykonać zadania badawcze z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych [K_U6].

Kompetencje społeczne:

1. Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokończenia się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych [K_K1; K_K7]
2. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny prezentując nieszablonowe i innowacyjne podejście do rozwiązywania problemów technologicznych [K_K7; K_K8; K_K9]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Umiejętności nabyte w ramach zajęć ćwiczeniowych, zarówno w formie stacjonarnej, jak i/lub zdalnej (z wykorzystaniem platformy ekursy) weryfikowane są podstawie kolokwium zaliczeniowego (forma stacjonarna - zaliczenie (kolokwium) w formie pisemnej; kryterium oceny: 3 - 50,1%-70,0%, 4 - 70,1%-90,0%, 5 - od 90,1%; forma zdalna - zaliczenie (kolokwium) w formie testu wielokrotnego wyboru z wykorzystaniem platformy ekursy; kryterium oceny: 3 - 50,1%-70,0%, 4 - 70,1%-90,0%, 5 - od 90,1%), oraz na podstawie opracowanej i oddanej dokumentacji z przeprowadzonych doświadczeń (protokołów ćwiczeniowych).

Treści programowe

Program obejmuje następujące zagadnienia:

1. Hybrydowe bioinspirowane nanostruktury jako materiały nowej generacji.
2. Izolacja biocząsteczek z biominerałów.
3. Nieorganiczne cząsteczki naśladujące enzymy.
4. Biokataliza oraz procesy immobilizacji enzymów.

Tematyka zajęć

- Projektowanie oraz synteza hybrydowych bioinspirowanych nanostruktur jako materiałów nowej generacji.

- Izolacja biocząsteczek z biominerałów
- Nieorganiczne cząsteczki naśladujące enzymy
- Wybrane informacje na temat biokatalizy oraz procesu immobilizacji enzymów, w tym zalety oraz wady reakcji biokatalitycznych, wybrane zastosowania enzymów oraz definicja i najważniejsze informacje na temat procesu immobilizacji enzymów; zaprezentowanie jego wad oraz zalet, jak i potencjalne kierunki praktycznego zastosowania.

Metody dydaktyczne

Prezentacja multimedialna.
Ćwiczenia i projekty dydaktyczne.

Literatura

Podstawowa:

1. K. Konopka (2013) Biomimetyczne metody wytwarzania materiałów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
2. F.N. Kok (2019) Biomimetic lipid membranes: fundamentals, applications and commercialization. Springer International Publishing
3. J.F. Mano (2012) Biomimetic Approaches for Biomaterials Development. Wiley-VCH
4. K.W. Szewczyk (2003) Technologia biochemiczna , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
5. E. Poupon, B. Nay (2003) Biomimetic Organic Synthesis, 1&2. Wiley-VCH Verlag GmbH

Uzupełniająca:

1. K. Konopka, Wzorce z natury w technice i inżynierii materiałowej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
2. X.Y. Liu, Bioinspiration: from nano to micro scales. Springer-Verlag New York, 2012

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	15	0,50