



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Techniki biomimetyczne w zaawansowanych syntezach chemicznych [S1IFar2>TBwZSC]

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 uzyskiwania 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 dokończania 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. Wstęp do biomimetyki
2. Struktura biomateriałów.
3. Bioinspirowane surfaktanty i membrany lipidowe.
4. Biomimetyczne systemy dostarczania leków.
5. Synteza materiałów biomedycznych inspirowanych strukturą kości.
6. DNA Origami.

Tematyka zajęć

- Wstęp do biomimetyki
- Hierarchiczna struktura biomateriałów - powiązanie chemii, struktury i właściwości mechanicznych
- Bioinspirowane surfaktanty i membrany lipidowe
- Biomimetyczne systemy dostarczania leków w terapiach celowanych
- Biomimetyczne podejście do kości - analiza przypadku. Perspektywy syntezy materiałów biomedycznych inspirowanych strukturą kości
- DNA Origami: platforma do tworzenia zorganizowanych struktur hybrydowych

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
6. J. Zdarta, A.S. Meyer, T. Jesionowski, M Pinelo, Developments in support materials for immobilization of oxidoreductases: A comprehensive review, Advances in Colloid and Interface Science 258 (2018) 1-20

Uzupełniająca:

7. K. Konopka, Wzorce z natury w technice i inżynierii materiałowej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
8. 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