**Nazwa przedmiotu:**

Biokoniugacja nieorganicznych materiałów funkcjonalnych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. K. Zelga

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

1

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe 15h, w tym:
a) obecność na zajęciach 15 h,
2. zapoznanie się z literaturą 10 h
3. przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie - 10h
Razem nakład pracy studenta: 15h+10+10h=35 h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach 15 h,
Razem: 15 h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Planowane zajęcia nie mają charakteru praktycznego (0 punktów ECTS).

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z nowoczesną tematyką projektowania i wytwarzania
biokoniugatów nieorganicznych materiałów funkcjonalnych (nanocząstki metali lub tlenków metali,
kropki kwantowe, Bio-MOFy).
Po ukończeniu kursu student powinien:
 znać główne rodzaje nanocząstek wykorzystywanych do wytwarzania biokoniugatów o
pożądanych właściwościach, metody biokoniugacji, podstawowe zastosowania biokoniugatów,
a także grupy chemiczne ważne pod kątem modyfikacji i biofunkcjonalizacji nanocząstek
 posiadać wiedzę na temat chemicznej reaktywności i właściwości białek, węglowodanów oraz
kwasów nukleinowych, wykorzystywanych do wytwarzania biokoniugatów
 umieć korzystać z danych literaturowych i internetowych w celu poszerzenia wiedzy dotyczącej
danej tematyki
 potrafić pracować samodzielnie studiując przedstawiony materiał w celu przygotowania do
zaliczenia pisemnego

**Treści kształcenia:**

Wykorzystanie wysokiej jakości funkcjonalnych materiałów w aplikacjach biomedycznych
i obrazowaniu komórkowym wymaga procesu biofunkcjonalizacji, czyli przyłączenia do obojętnej,
nieczynnej chemicznie nanocząstki - biosondy, którą może być genetycznie lub biochemicznie
aktywna cząsteczka. W tym celu stosowane są głównie kwasy nukleinowe, krótkie peptydy,
aptamery, białka i przeciwciała oraz inne biomolekuły, które wykazują specyficzne interakcje ze
składnikami analizowanego materiału biologicznego. Prowadzi to do wytworzenia stabilnych w
różnych mediach hybryd, zdolnych do udziału w wielu procesach biologicznych i wykazujących
właściwości poszczególnych elementów składowych: optyczne, elektryczne lub magnetyczne cechy
materiałów nieorganicznych oraz biochemiczne przyłączonej biomolekuły. Zrozumienie i poznanie
struktury oraz funkcji obu elementów składowych hybrydy jest istotnym etapem projektowania tego
typu materiałów.
Obecnie jest to jedna z najszybciej rozwijających się dziedzin interdyscyplinarnych, dotykająca
obszaru zarówno chemii jak i biologii.
Wykład podzielony będzie na cztery zasadnicze części, które pozwolą uchwycić istotę tematyki
biokoniugacji:
1. Omówienie głównych rodzajów nanocząstek wykorzystywanych do wytwarzania
biokoniugatów o pożądanych właściwościach.
2. Przegląd głównych grup chemicznych ważnych dla docelowych cząsteczek, które mogą być
stosowane w modyfikacji lub reakcje sieciowania; chemiczna reaktywność
 i właściwości białek, węglowodanów, oraz kwasy nukleinowe, ważne w kierunku
projektowania strategii koniugacji,
3. Metody biokoniugacji oraz związki chemiczne umożliwiające biofunkcjonalizację
materiałów nieorganicznych
4. Podstawowe aplikacje i zastosowanie biokoniugatów.

**Metody oceny:**

egzamin pisemny

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Greg T. Hermanson, Bioconjugate Techniques, Academic Press, Elsevier, 2008
2. Förch R., Schönherr H., Jenkins T.A. A., Surface Design: Applications in Bioscience and Nanotechnology,
WILEY-VCH, 2009

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

znać główne rodzaje nanocząstek wykorzystywanych do
wytwarzania biokoniugatów o pożądanych właściwościach,
metody biokoniugacji, podstawowe zastosowania
biokoniugatów, a także grupy chemiczne ważne pod kątem
modyfikacji i biofunkcjonalizacji nanocząstek

Weryfikacja:

egzamin
pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W01, T2A\_W02

**Efekt W02:**

posiadać wiedzę na temat chemicznej reaktywności i
właściwości białek, węglowodanów oraz kwasów
nukleinowych, wykorzystywanych do wytwarzania
biokoniugatów

Weryfikacja:

egzamin
pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W01, T2A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Posiada umiejętności korzystania z danych literaturowych i
internetowych w celu poszerzenia wiedzy dotyczącej danej
tematyki

Weryfikacja:

aktywność w
trakcie wykładu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U03, K\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T2A\_U03, T2A\_U06, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U06

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Potrafi pracować samodzielnie studiując przedstawiony
materiał w celu przygotowania do zaliczenia pisemnego

Weryfikacja:

egzamin
pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01