



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biokataliza i biokatalizatory [S1Bioinf1>BIOK]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Bioinformatyka

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  
15

Laboratorium  
15

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Jakub Zdarta prof. PP  
jakub.zdarta@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Posiadana wiedza w zakresie podstawowych zagadnień chemii organicznej i bioorganicznej oraz biotechnologii, a także posiadana podstawowa wiedza na temat zagadnień związanych z procesami katalizy, biokatalizy oraz wiedza na temat enzymów jako naturalnych biokatalizatorów i ich wykorzystania.

### Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy teoretycznej i praktycznej na temat procesów biokatalizy oraz właściwości i wykorzystania biokatalizatorów. Poznanie podstawowych procesów umożliwiających poprawę właściwości biokatalizatorów ze szczególnym uwzględnieniem immobilizacji enzymów. Poznanie podstawowych procesów przemysłowych i biotechnologicznych w których zastosowanie znajduje biokataliza oraz biokatalizatory. Umiejętność doboru/selekcji biokatalizatorów do procesów technologicznych i biotechnologicznych. Ugruntowanie wiedzy za pomocą ćwiczeń praktycznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

K\_W04 Student zna zagadnienia z zakresu chemii przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań bioinformatycznych, obejmujące podstawowe pojęcia i prawa chemii, chemię organiczną i

biochemię

K\_W06 Student posiada wiedzę na temat budowy komórek i funkcje struktur komórkowych, podstawy biochemiczne szlaków metabolicznych

K\_W14 Student posiada wiedzę na temat wybranych metod stosowanych w biologii molekularnej, w tym metody wykorzystujące technologie wysokoprzepustowe

K\_W20 Student zna trendy rozwojowe bioinformatyki

K\_W19 Student posiada wiedzę na temat technik i metod identyfikacji biocząsteczek i związków biologicznie aktywnych

K\_W23 Student zna podstawy zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej

Umiejętności:

K\_U01 Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim

K\_U02 Student potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać swoje opinie

K\_U03 Student potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, izolacji i oczyszczaniu związków chemicznych, w tym biocząsteczek i związków biologicznie aktywnych

K\_U04 Student potrafi stosować metody analityczne do ilościowego i jakościowego oznaczania związków biochemicznych, oceniać ich przydatność

K\_U07 Student potrafi pod kierunkiem opiekuna naukowego stosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań badawczych

Kompetencje społeczne:

K\_K01 Student jest gotów do uczenia się przez całe życie i podnoszenia swoich kompetencji

K\_K05 Student jest gotów do wzięcia odpowiedzialności za podejmowane decyzje

K\_K07 Student jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy

K\_K08 Student jest gotów do pełnienia roli społecznej absolwenta szkoły wyższej

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Umiejętności nabyte w ramach wykładu oraz zajęć laboratoryjnych, 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

Wykłady obejmują:

Opis i charakterystyka procesów biokatalitycznych; właściwości i charakterystyka biokatalizatorów; przegląd metod charakterystyki katalitycznej oraz stabilności enzymów; zagadnienia związane z poprawą właściwości i stabilności biokatalizatorów, ze szczególnym uwzględnieniem immobilizacji enzymów; właściwości i charakterystyka immobilizowanych enzymów; zastosowanie wolnych oraz immobilizowanych enzymów do produkcji biosensorów oraz podstawowa charakterystyka biosensorów; praktyczne wykorzystanie enzymów i procesów biokatalitycznych w produkcji związków o wysokiej czystości oraz w przemyśle farmaceutycznym; zastosowanie enzymów w procesach konwersji biomasy oraz w ochronie środowiska

Ćwiczenia laboratoryjne obejmują:

Charakterystyka właściwości katalitycznych wybranych enzymów z różnych grup katalitycznych; preparatyka układów immobilizowanych enzymów; ocena i porównanie stabilności termicznej i chemicznej wolnych i immobilizowanych enzymów; ocena możliwości praktycznego wykorzystania wolnych oraz immobilizowanych enzymów w reakcjach biokatalitycznych

## Metody dydaktyczne

Wykłady, ćwiczenia laboratoryjne

## Literatura

### Podstawowa:

1. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, Biochemia, Edycja siódma, PWN, Warszawa, 2010.
2. D.S. Sigman, Mechanisms of Catalysis, Academic Press, Cambridge, 1992.
3. P.D. Boyer, The Enzymes, Tom I-XVI, Academic Press, Cambridge, 1970.
4. T. Korzybski, Enzymy: nomenklatura i klasyfikacja, PWN, Warszawa, 1967.

### Uzupełniająca:

1. L. Cao, Carrier-bound Immobilized Enzymes: Principles, Applications and Design, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 2005
2. H. Uhlig, Industrial Enzymes and Their Applications, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1998.
3. J. Zdzarta, A.S. Meyer, T. Jesionowski, M. Pinelo, Multi-faceted strategy based on enzyme immobilization with reactant adsorption and membrane technology for biocatalytic removal of pollutants: A critical review, Biotechnology Advances, 37, 2010, 107401.
4. Publikacje naukowe związane z tematyką wykładu

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	0,50