

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 1 z 4

1. Nazwa przedmiotu: ENZYMOLOGIA		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: BIOTECHNOLOGIA (SYMBOL WYDZIAŁU) RCH				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: BIOTECHNOLOGIA PRZEMYSŁOWA				
9. Semestr: 4				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Chemii Organicznej, Bioorganicznej i Biotechnologii				
11. Prowadzący przedmiot: Prof. dr hab. inż. Wiesław Szeja				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty wspólne				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Chemia organiczna, w tym podstawowe mechanizmy reakcji chemicznych takie jak substytucja, eliminacja lub addycja oraz podstawowa wiedza z katalizy, biochemii.				
16. Cel przedmiotu: Poznanie podstaw enzymologii, klas i nomenklatury enzymów. Opis kinetyki reakcji enzymatycznych i mechanizmów wybranych reakcji enzymatycznych. Przygotowanie biokatalizatorów do prowadzenia reakcji w układach dwufazowych. Zastosowanie enzymów. Uzyskana wiedza ułatwi zrozumienie złożonych procesów biologicznych oraz wskaże możliwości zastosowania biokatalizatorów w przemyśle. Celem seminarium jest pokazanie możliwości wykorzystania biokatalizatorów w wybranych procesach przemysłowych i w procesach biotransformacji.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

1	Posiada wiedzę w zakresie reakcji substytucji, hydrolizy, addycji, zna mechanizmy reakcji enzymatycznych, potrafi wyjaśnić selektywność reakcji katalizowanych przez enzymy, zna metody otrzymywania biopreparatów.	Sprawdziany, prezentacje, test kontrolny	Wykład, seminarium	KW_24 +++
2	Ma wiedzę z zakresu technik i metod rozdziału, charakteryzowania i identyfikacji związków chemicznych (naturalnych i syntetycznych)	Sprawdziany, prezentacje, test kontrolny	Wykład, seminarium	KW_25 +++
3	Posiada wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w biotechnologii i o kierunkach rozwoju tej gałęzi przemysłu w kraju i na świecie	Sprawdziany, prezentacje, test kontrolny	Wykład, seminarium	KW_11 ++
4	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi i biochemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie	Sprawdziany, prezentacje, test kontrolny	Wykład, seminarium	K_U01 ++
5	Ma umiejętność samokształcenia się	Sprawdziany, prezentacje, test kontrolny	Wykład, seminarium	K_U04 +++
6	Planuje eksperymenty, katalizowane przez enzymy, bada przebieg procesów oraz interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga prawidłowe wnioski	Sprawdziany, prezentacje, test kontrolny	Wykład, seminarium	K_U10 ++
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)				
30 W., 15 Sem.				

19. Treści kształcenia:

Wykład: Elementy stereochemii (nomenklatura, pojęcia ogólne). Omówienie budowy i właściwości chemicznych takich klas związków jak, aminokwasy, białka

1. **Kataliza chemiczna** (zagadnienia ogólne). Definicja katalizy i katalizatora. Kataliza a równowaga chemiczna. Kataliza a szybkość reakcji. Podział procesów katalitycznych ze względu na fazowość układu. Ogólny mechanizm katalitycznego działania.

2. **Ogólna charakterystyka enzymów.** Białka jako katalizatory, klasyfikacja i nomenklatura enzymów.

Katalityczne właściwości enzymów. Wpływ parametrów środowiska na aktywność enzymów. Koenzymy

3. **Budowa i funkcje enzymów.** Budowa centrum aktywnego. Mechanizm katalizy enzymatycznej. Regulacja czynności enzymów.

4. **Kinetyka reakcji enzymatycznych.** Model Michaelisa-Menten. Pomiar stałych szybkości reakcji

5 **Zastosowanie biokatalizatorów.**

Seminaria:

Podstawowe pojęcia katalizy, mechanizm katalizy, kinetyka reakcji enzymatycznych, wybrane reakcje katalizowane przez enzymy.

20. Egzamin: tak

21. Literatura podstawowa:

J. Witwicki, W. Ardelt, *Elementy enzymologii*, PWN, Warszawa 1984

A. Kołodziejczyk, *Naturalne związki organiczne*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2004

J. Berg, J. Tymoczko, L. Stryer, *Biochemia*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2005

D. G. Morris, *Stereochemia*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2008

P. Kafarski, B. Lejczak, *Chemia bioorganiczna*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1994.

S. Doonan, *Białka i peptydy*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2008.

J. McMurry, *Chemia organiczna*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2005.

22. Literatura uzupełniająca:

S. J. Lippard, J. M. Berg, *Podstawy chemii bionieorganicznej*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1998

K. Buchholz, V. Kasche, U.T. Bornscheuer, *Biocatalysts and Enzyme Technology*, Wiley-VCH, Weinheim 2005.

W. Aehle, *Enzymes in Industry*, Wiley-VCH, Weinheim 2004.

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/15
2	Ćwiczenia	
3	Laboratorium	
4	Projekt	
5	Seminarium	15/30
6	Inne (egzamin, konsultacje)	/
	Suma godzin	45/45

24. Suma wszystkich godzin: 45/45 (90)

25. Liczba punktów ECTS: 3

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 1,5

27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty) 0

26. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)