



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Narzędzia biomimetyczne i enzymy w syntezie organicznej - Naturalne i sztuczne enzymy oraz reakcje biomimetyczne w nowoczesnej syntezie organicznej

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Farmaceutyczna

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

0

Ćwiczenia

15

Laboratoria

0

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

0

### Liczba punktów

1

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Marcin Wierzchowski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z i umiejętności z dziedziny biologii, biotechnologii i chemii zdobyte w ramach I stopnia studiów na kierunku Inżynieria Farmaceutyczna

### Cel przedmiotu

Reakcje chemiczne z udziałem enzymów odgrywają w syntezie związków organicznych coraz większe



znaczenie. Ze względu na katalityczny charakter reakcji, selektywność i regioselektywność względem substratów, bądź grup chemicznych, reakcje enzymatyczne będą odgrywały coraz większą rolę w procesach derywatywacji i biosyntezy. Obserwuje się również rosnącą rolę biomimetyki, a to za sprawą rozwoju chemii materiałowej i nanotechnologii. Pozwala to na uzyskiwanie sztucznych enzymów naśladujących działanie enzymów występujących w przyrodzie

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

K\_W01. Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu nauk ścisłych: biomatematyki, biofizyki, biochemii, wyspecjalizowaną w zakresie biotechnologii

K\_W11. Zna biomateriały stosowane w medycynie

K\_W12. Ma wiedzę na temat prowadzenia eksperymentów w skali wielkolaboratoryjnej, przekształcania molekuł chemicznych i nanobiotechnologii

K\_W16. Zna i rozumie zasady funkcjonowania specjalistycznego sprzętu i aparatury stosowanych w badaniach z zakresu biotechnologii oraz zna szczegółowe procedury laboratoryjne i przemysłowe

K\_W19. Ma wiedzę w zakresie samodzielnego planowania badań, prowadzenia prac doświadczalnych, zbierania danych, opracowywania wyników w sposób nadający się do dyskusji, oceny lub publikacji

#### Umiejętności

K\_U01. Stosuje zaawansowane narzędzia badawcze i techniki właściwe dla nauk biologicznych i medycznych

K\_U04. Planuje i wykonuje zadania badawcze pod kierunkiem opiekuna naukowego

K\_U06. Zbiera dane empiryczne, interpretuje je i formułuje odpowiednie wnioski

#### Kompetencje społeczne

K\_K01. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

K\_K05. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, wykazuje przedsiębiorczość, potrafi zorganizować pracę zespołu

K\_K06. Jest odpowiedzialny za powierzony zakres prac badawczych, szanuje pracę własną i innych)

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są podstawie kolokwium zaliczeniowego, oraz na podstawie opracowanej i oddanej dokumentacji z przeprowadzonych doświadczeń (protokołów ćwiczeniowych). Próg zaliczeniowy: 60% punktów.

### Treści programowe



W ramach ćwiczeń studenci przeprowadzą procesy przekształcenia grup funkcyjnych związków chemicznych wykorzystując do tego celu mikroorganizmy. Zapoznają się z metodami otrzymywania i stabilizacji enzymów wykorzystywanych w biokatalizie oraz ich immobilizacji. Dokonają oceny wydajności i bilansowania przeprowadzanych procesów. Dokonają oceny biokatalizy wykonanych procesów w zestawieniu z tradycyjną syntezą organiczną w kontekście syntezy asymetrycznej lub regioselektywnej. Przeprowadzą reakcje chemiczne z wykorzystaniem modeli sztucznych cytochromów oraz zapoznają się z właściwościami katalitycznymi.

### Metody dydaktyczne

Prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi w materiałach do ćwiczeń oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne

### Literatura

#### Podstawowa

1. K.W. Szewczyk Technologia biochemiczna , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003.
2. K.W. Szewczyk Laboratorium bioprocessów , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002.
3. Chemia bioorganiczna Chemia bioorganiczna , Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1994.
4. Katarzyna Konopka Wzorce z Natury w technice i inżynierii materiałowej , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2011.

#### Uzupełniająca

1. Meyers M.A., Chen P.Y., Lin A.Y.M., Seki Y Biological materials: Structure and mechanical properties , Elsevier, 2008.

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,6
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiów, opracowanie dokumentacji wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych) <sup>1</sup>	10	0,4

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności