



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Stereokataliza Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |                                   |
|--|--|-----------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>Biotechnologia                                  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |                                   |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>ND000000NBTS.MI2B.3263.22           |                                   |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności | <b>Języki wykładowe</b><br>polski                            |                                   |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister inżynier)       | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |                                   |
| <b>Forma studiów</b><br>stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe               |                                   |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                                  | <b>Dyscypliny</b><br>Nauki biologiczne                       |                                   |
|  | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |                                   |
|  | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |                                   |
| <b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>                   | Teresa Olejniczak  |                                   |
| <b>Pozostali prowadzący</b>  | Teresa Olejniczak  |                                   |
| <b>Okres</b><br>Semestr 2  | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę               | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>1.0 |
|  | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15       |                                   |

## Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Umożliwia studentom zapoznanie się nowoczesnymi metodami otrzymywania związków chiralnych zarówno poprzez katalizę enzymatyczną jak i chiralnymi katalizatorami złożonymi z organicznych ligandów i metali przejściowych. Wykład obejmuje omówienie budowy chiralnych katalizatorów. Mechanizm ich działania. Ze szczególnym uwzględnieniem katalizy na przykładnie redukcji ketonów, wiązań podwójnych, enancjoselektywnej epoksydacji, dihydroksylacji, estryfikacji, hydrolizy związków biologicznie aktywnych. |
|----|--|

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|---|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |   |                               |                    |
| W1                                     | Po zakończeniu kursu student ma pogłębioną wiedzę różne aspekty stosowania chiralnych katalizatorów   | NB_P7S_WG01                   | Zaliczenie pisemne |
| W2                                     | Student ma pogłębioną wiedzę o zastosowaniu enzymów, chiralnych katalizatorów w syntezie wybranych chiralnych farmaceutyków.                                | NB_P7S_WG03                   | Zaliczenie pisemne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |   |                               |                    |
| U1                                     | W oparciu o omawiane zastosowania chiralnych katalizatorów w nowoczesnej biotechnologii, farmacji potrafi analizować użyte w publikacjach naukowych metody. | NB_P7S_UW04                   | Zaliczenie pisemne |
| U2                                     | Posiada umiejętność doboru katalizatora do konkretnego etapu enancjoselektywnej syntezy aktywnego biologicznie związku                                      | NB_P7S_UW01                   | Zaliczenie pisemne |

## Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 10   |                    |
| Udział w egzaminie                                 | 2  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>29                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>19                                       | <b>ECTS</b><br>0.7 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <p>Budowa chiralnych katalizatorów. Mechanizm ich działania. Omówienia katalizy na przykładzie redukcji ketonów, wiązań podwójnych, enancjoselektywnej epoksydacji, dihydroksylacji, estryfikacji, hydrolizy związków biologicznie aktywnych.</p> <p>Tematyka wykładów: (15x1godz.)</p> <p>Wykład 1 Chiralne katalizatory-budowa. Mechanizm działania. Indukcja asymetryczna.</p> <p>Wykład 2 Komercjalnie dostępne katalizatory</p> <p>Wykład 3 Synteza naturalnych L-aminokwasów, L-DOPA, (S) -naproksenu.</p> <p>Wykład 4 Helikalność (R) - i (S) -BINOL-H. Synteza estrów metylowych PGE1.</p> <p>Wykład 5 Redukcja chiralnymi boranami.</p> <p>Wykład 6 Zastosowanie CBS ( Corey , Bakshi , Shibata ) w syntezie ( R) - Prozac .</p> <p>Wykład 7 Metody redukcji przy użyciu izolowanych enzymów, drożdży.</p> <p>Wykład 8 Asymetryczna epoksydacja Sharplessa.</p> <p>Wykład 9 Asymetryczna epoksydacja Z-alkenów.</p> <p>Wykład 10 Asymetryczna dihydroksylacja alkenów.</p> <p>Wykład 11 Asymetryczna synteza aminokwasów.</p> <p>Wykład 12 Inwersja konfiguracji w reakcji Mitsunobu.</p> <p>Wykład 13 Katalityczna racemizacja</p> <p>Wykład 14 Enzymatyczna hydroliza, estryfikacja, transestryfikacja.</p> <p>Wykład 15 Rybozomy.</p> | Wykład                  |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

analiza przypadków, Metoda problemowa, Wykład

| Aktywności | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--------------------|---|
| Wykład     | Zaliczenie pisemne | 100%  |

## Wymagania wstępne

chemia organiczna, biochemia

## Literatura

### Obowiązkowa

1. David J. Ager, Handbook of chiral chemicals, Marcel Dekker, INC, New York, 1999
2. Garry Procter, Asymmetric synthesis, Oxford University Press, 1996
3. Cyntha A. Challener, Chiral intermediates, Ashgate Publishing Company 2001

### Dodatkowa

1. Peter Grunwald, Biocatalysis Imperial College Press 2009

## Kierunkowe efekty uczenia się

| Kod         | Treść  |
|-------------|--|
| NB_P7S_UW01 | Absolwent potrafi analizować zależności zjawisk biochemicznych zachodzących w komórkach żywych organizmów i wykorzystywać je przy opracowywaniu procesów biotechnologicznych   |
| NB_P7S_UW04 | Absolwent potrafi dobrać właściwy materiał biologiczny i modyfikować go do różnych procesów biotechnologicznych; ocenić znaczenie stosowania organizmów modyfikowanych genetycznie w rolnictwie i produkcji żywności |
| NB_P7S_WG01 | Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym fakty i pojęcia z zakresu biochemii i mikrobiologii, biologii komórki i biologii molekularnej dostosowane do kierunku biotechnologia                                   |
| NB_P7S_WG03 | Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym sposoby wykorzystania różnych organizmów żywych, tkanek i enzymów do prowadzenia procesów i badań biotechnologicznych  |