



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biokataliza przemysłowa

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

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

30

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Agata Zdarta

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z chemii organicznej, technologii chemicznej i biologii. Potrafił pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z zasadami prowadzenia procesów z wykorzystaniem katalizatorów enzymatycznych. Przedstawienie sposobów otrzymywania biokatalizatorów oraz zasad projektowania i rozwoju procesów przemysłowych w oparciu o biokatalizę, utrzymywania aktywności katalitycznej oraz



stabilności i równowagi procesu. Przedstawienie strategii wyboru biokatalizatora, nośnika, warunków procesowych na przykładach z przemysłu.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Ma wiedzę dotyczącą rozwoju idei, celów, zasad funkcjonowania i struktury organizacyjnej gospodarki obiegu zamkniętego; zna gospodarcze, ekonomiczne i prawno-administracyjne aspekty jej funkcjonowania wraz z ich wzajemnymi powiązaniem - K\_W05
2. Ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w technologiach obiegu zamkniętego - K\_W10
3. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji stosowanych w technologiach obiegu zamkniętego - K\_W12

#### Umiejętności

1. Planuje, dobiera sprzęt i aparaturę naukową, wykonuje badania oraz analizuje wyniki i formułuje na tej podstawie wnioski - K\_U03
2. Dokonuje analizy, weryfikuje istniejące rozwiązania techniczne w zakresie technologii obiegu zamkniętego - K\_U11
3. Umie zaplanować etapy przekształcania i adaptacji obiektów i urządzeń już istniejących oraz projektowania nowych obiektów i urządzeń, pod kątem spełniania zasad gospodarki obiegu zamkniętego oraz przewidywać i oceniać wpływ realizacji takich projektów na środowisko przyrodnicze - K\_U14

#### Kompetencje społeczne

1. Troszczy się o bezpieczeństwo pracy własnej i innych, stosuje odpowiednie procedury i zasady w stanach zagrożenia - K\_K04
2. Wspiera ideę harmonijnego, globalnego rozwoju cywilizacyjno-gospodarczego, promując zasady gospodarki obiegu zamkniętego, zrównoważonego rozwoju i racjonalnego gospodarowania zasobami środowiska naturalnego w skali lokalnej i globalnej - K\_K09
3. Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na stan środowiska i czynnie przeciwdziała jego degradacji - K\_K10

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady kończą się kolokwium zaliczeniowym obejmującym pytania otwarte i zamknięte. Zaliczenie w formie stacjonarnej: kolokwium zaliczeniowe pisemne obejmujące ok. 30 pytań, minimum 15 pytań otwartych. Zaliczenie w formie on-line: kolokwium zaliczeniowe na platformie e-Kursy obejmujące ok. 30 pytań, minimum 15 pytań otwartych.



## Treści programowe

Wykłady w ramach omawianego przedmiotu będą przedstawiały różne aspekty związane z wykorzystaniem biokatalizatorów w procesach przemysłowych. Przedstawione zostaną zasady i warunki biosyntezy, izolacji i formulacji enzymów w skali laboratoryjnej i przemysłowej, ze szczególnym uwzględnieniem sposobów zapewnienia wysokiej jakości i stabilności produktu. Studenci zostaną zapoznani z charakterystyką różnych enzymów o znaczeniu przemysłowym, wykorzystywanych w gospodarce w sektorach: farmaceutycznym, spożywczym, kosmetycznym, tekstylnym, papierniczym i in. Przedstawione zostaną informacje na temat rozwiązań technologicznych, zarówno już wdrożonych w przemyśle, jak i będących na etapie badań i projektowania. Zwrócona zostanie uwaga na aspekt optymalizacji procesu przemysłowego w oparciu o dane dotyczące właściwości danego biokatalizatora.

## Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja ze studentami

## Literatura

### Podstawowa

1. W. Bednarski, J. Fiedurka „Podstawy biotechnologii przemysłowej” Wydawnictwo Naukowo Techniczne 2009
3. E. Michalski "Zarządzanie przedsiębiorstwem" Wydawnictwo Naukowe PWN 2013
4. S. Ledakowicz "Inżynieria biochemiczna" Wydawnictwo M-Partner 2017
2. "Biotechnology of Microbial Enzymes : Production, Biocatalysis and Industrial Applications", praca zbiorowa, red. G. Brahmachari, A. L. Demain, J. L. Adrio, Elsevier Science Publishing Co Inc 2016

### Uzupełniająca

1. G. A. Płaza "Green production - green industry: bioeconomy and bio-based products", Politechnika Śląska 2018
2. "Innowacje i komercjalizacja w biotechnologii", praca zbiorowa, red. D.M. Trzmielak, Uniwersytet Łódzki 2013
3. K. Cynk "Etyczne i społeczne konsekwencje osiągnięć nowoczesnej biotechnologii", Uniwersytet Rzeszowski 2013
4. H. Lutz "Applied Biocatalysis", Wiley-VCH 2016
5. K. Faber "Biocatalysis in Organic Synthesis", Thieme Publishing Group, 2015



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

|                                                                                                                                                                   | Godzin | ECTS |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                               | 75     | 3,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                                         | 38     | 1,5  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup> | 37     | 1,5  |

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