



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy biotechnologii

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia Chemiczna

Studia w zakresie (specjalność)

Technologia polimerów

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

I/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

0

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

0

### Liczba punktów ECTS

6

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Ewa Kaczorek

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z biologii, chemii związków organicznych i technologii chemicznej. Potrafi pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł, właściwie je interpretuje i wyciąga wnioski.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy na temat prowadzenia procesów biotechnologicznych. Rola enzymów w procesach biosyntezy, biodegradacji i transformacji. Zapoznanie studentów z fizjologią i metabolomiką



mikroorganizmów. Zapoznanie studentów z możliwościami praktycznego wykorzystania mikroorganizmów do produkcji związków chemicznych o znaczeniu przemysłowym.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów biotechnologicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, metod, technik, aparatury i urządzeń do realizacji procesów chemicznych oraz charakteryzowania otrzymanych produktów – [K\_W03]
2. Posiada wiedzę o surowcach, produktach i procesach biotechnologicznych – [K\_W05]
3. Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą problemów ochrony środowiska, związanych z realizacją procesów chemicznych i wykorzystaniem w ich rozwiązywaniu metod biotechnologicznych – [K\_W08]
4. Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w wytwórniach biotechnologicznych – [K\_W10]

#### Umiejętności

1. Student potrafi pozyskać niezbędne informacje z literatury i innych źródeł związanych z naukami biologicznymi, umiejętność powiązania ich z innymi naukami – [K\_U01]
2. Student potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego kształcenia – [K\_U05]
3. Student potrafi zastosować pozyskana wiedzę w celu opracowania procesu biotechnologicznego – [K\_U11]

#### Kompetencje społeczne

1. Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych – [K\_K01]
2. Student ma świadomość ważności procesów biotechnologicznych w produkcji chemikaliów – [K\_K02]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin stacjonarny/egzamin on-line poprzez e-kursy:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana pisemnym egzaminem składającym się z 20 pytań testowych i 5 pytań otwartych. Próg zaliczenia: 50% poprawnych odpowiedzi. Pytania testowe wielokrotnego wyboru.

W zakresie zajęć laboratoryjnych

Warunkiem zaliczenia będzie poprawne wykonanie zaplanowanych ćwiczeń oraz zaliczenie kolokwium cząstkowych. Ponadto student zobowiązany jest dostarczyć w formie elektronicznej na e-kursy, sprawozdań z przeprowadzonych zajęć.



Zaliczenie stacjonarne: test składające się z pytań testowych jedno- lub wielokrotnego wyboru oraz pytań otwartych. Zaliczenie od 50%.

Zaliczenie on-line: test składający się z pytań testowych jedno- lub wielokrotnego wyboru oraz pytań otwartych. Zaliczenie od 50%.

### **Treści programowe**

W zakresie wykładów:

W ramach przedmiotu omawiane są zagadnienia związane z prowadzeniem procesów biotechnologicznych i ich wykorzystania w różnych gałęziach przemysłowych. Omawiane zagadnienia w szczególności dotyczą: historii biotechnologii i jej podziałów; pozyskiwania mikroorganizmów do procesów biotechnologicznych; metod hodowli mikroorganizmów: hodowla okresowa, okresowa z zasilaniem, ciągła; surowców w przemyśle biotechnologicznym, biokatalizy: budowa enzymów, reakcja enzymatyczna i czynniki determinujące jej przebieg, kinetyka reakcji, produkcja i oczyszczanie enzymów, klasy enzymów, zastosowanie przemysłowe enzymów. Ponadto mikroorganizmy przemysłowe – charakterystyka technologiczna i genetyczna. Podstawy inżynierii genetycznej. Wykorzystanie biotechnologii w ochronie środowiska: bioremediacja i kompostowanie, biopaliwa. Perspektywy rozwoju biotechnologii w dziedzinie chemii.

W zakresie zajęć laboratoryjnych:

1. Podstawowe procesy w biotechnologii
2. Makro- i mikroskopowe obserwacje mikroorganizmów
3. Przygotowanie preparatów mikrobiologicznych i budowa mikroorganizmów
4. Prowadzenie hodowli mikrobiologicznych
5. Enzymy i pomiar aktywności enzymatycznej
6. Izolacja związków bioaktywnych i barwniki naturalne

### **Metody dydaktyczne**

Wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja ze studentami, zajęcia praktyczne laboratoryjne

### **Literatura**

Podstawowa

1. W. Bednarski, J. Fiedurka „Podstawy biotechnologii przemysłowej” Wydawnictwo Naukowo-Techniczne
2. A. Chmiel „Biotechnologia” Wydawnictwo Naukowe PWN
3. A. Jędrzak „Biologiczne przetwarzanie odpadów” Wydawnictwo Naukowe PWN



4. E. Kołakowski, W. Bednarski, S. Bielecki „Enzymatyczna modyfikacja składników żywności” Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Szczecinie, Szczecin 2005.
5. Z. Libudzisz, K. Kowal „Mikrobiologia techniczna” Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2000.

Uzupełniająca

1. M. K. Błaszczyk „Mikroorganizmy w ochronie środowiska” Wydawnictwo Naukowe PWN
2. E. Klimiuk, M. Łebkowska „Biotechnologia w ochronie środowiska” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
3. S. Malepszy „Biotechnologia roślin” Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2004

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	150	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	80	3,2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium i egzaminu, wykonanie) <sup>1</sup>	70	2,8

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