



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy biotechnologii [S2IChiP1>PB]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria chemiczna

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/Semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Ewa Kaczorek

ewa.kaczorek@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

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

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy na temat prowadzenia procesów biotechnologicznych. Bioreaktory i procesy jednostkowe. Rola enzymów w procesach biosyntezy, biodegradacji i transformacji. 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 na koniec zajęć w formie testu. Ponadto student zobowiązany jest dostarczyć w formie elektronicznej na e-kursy, po każdych zajęciach laboratoryjnych, sprawozdania z przeprowadzonych zajęć.

Zaliczenie stacjonarne: test składający się z 10 pytań testowych jedno- lub wielokrotnego wyboru oraz 2 pytań otwartych. Zaliczenie od 50%.

Zaliczenie on-line: test składający się z 10 pytań testowych jedno- lub wielokrotnego wyboru oraz 2 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: naukowych podstaw biotechnologii i jej podziałów; pozyskiwania mikroorganizmów do procesów biotechnologicznych; metod hodowli mikroorganizmów, surowców w przemyśle biotechnologicznym, bioreaktorów mikrobiologicznych i enzymatycznych w tym membranowych, biokatalizy enzymatycznej i jej przemysłowego wykorzystania, otrzymywania preparatów enzymatycznych. Wykorzystanie biotechnologii w ochronie środowiska: bioremediacja i kompostowanie, biopaliwa. Perspektywy rozwoju biotechnologii w dziedzinie chemii. Wykorzystanie biotechnologii do otrzymywania różnych związków, np. kwasy organiczne, alkohole, biopolimery itp.

W zakresie zajęć laboratoryjnych:

1. Podstawowe procesy w biotechnologii
2. Obserwacje 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

### Tematyka zajęć

Zagadnienia dotyczące prowadzenia procesów biotechnologicznych.

### 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. Błaszczak „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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 125    | 5,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 60     | 2,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 65     | 2,50 |