



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy biotechnologii [S2TCh2E-KiN>PB]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia chemiczna/Chemical Technology

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Kompozyty i nanomateriały

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Łukasz Chrzanowski  
lukasz.chrzanowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z dziedziny biologii. Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym z poszanowaniem zasad BHP. Przedstawianie krótkich sprawozdań dotyczących określonego tematu

### Cel przedmiotu

Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami związanymi z biotechnologią oraz poszerzenie ich wiedzy na temat teoretycznych i praktycznych aspektów pracy z mikroorganizmami.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

K\_W5 posiada wiedzę o surowcach, produktach i procesach biotechnologicznych P7S\_WG

K\_W8 ma poszerzoną wiedzę dotyczącą problemów ochrony środowiska, związanych z realizacją procesów chemicznych P7S\_WG, P7S\_WK

K\_W7 zna nowoczesne metody badań struktury i własności materiałów, niezbędne do charakteryzowania surowców i produktów przemysłu chemicznego i pokrewnych P7S\_WG

#### Umiejętności:

K\_U1 posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów P7S\_UW P7SI\_UW

K\_U6 posiada umiejętność profesjonalnego prezentowania wyników badań w formie raportu, rozprawy lub prezentacji P7S\_UW P7S\_UK

K\_U15 potrafi krytycznie analizować przemysłowe procesy chemiczne oraz wprowadzać modyfikacje i ulepszenia w tym zakresie, wykorzystując zdobytą wiedzę, w tym wiedzę o najnowszych osiągnięciach nauki i techniki P7S\_UW, P7SI\_UW

#### Kompetencje społeczne:

K\_K1 posiada świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie i doskonalenia zawodowego P7S\_KK

K\_K2 ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z technologią chemiczną, w tym z ochroną środowiska naturalnego P7S\_KK

K\_K6 potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy P7S\_KO

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Wykłady:

Egzamin w formie testu wielokrotnego wyboru (z co najmniej jedną poprawną odpowiedzią) - każde pytanie oceniane według skali 0-1, wypełnienie na poziomie >50%.

#### Zajęcia praktyczne:

Kolokwium z wiedzy zaprezentowanej podczas wykładów i rozszerzone o dodatkowe przykłady otrzymane wraz z przebiegami ćwiczeń. Aby zaliczyć ćwiczenia, należy zdobyć łącznie >50% punktów.

### Treści programowe

#### Wykład:

Historyczny zarys biotechnologii i kierunki jej dalszego rozwoju. Wybrane aspekty biotechnologii (agrobiotechnologia, biotechnologia medyczna, przemysłowa i środowiskowa). Definicja i podstawowa klasyfikacja bioprocessów. Rola procesów wykorzystujących mikroorganizmy w różnych gałęziach biotechnologii. Metody i techniki stosowane do izolacji i identyfikacji mikroorganizmów przydatnych dla biotechnologii. Ścieżki metaboliczne jako podstawowe zasady biosyntezy komórkowej. Związek pomiędzy fazą wzrostu mikroorganizmów a produktami ich metabolizmu. Enzymy i biokataliza. Sposoby osiągania nadprodukcji metabolitów. Charakteryzacja wybranych cech mikrobiologicznych, które są kluczowe dla wydajnej produkcji biotechnologicznej. Podstawy inżynierii genetycznej. Kinetyka i kluczowe parametry podczas biosyntezy wybranych produktów (farmaceutyki, biopaliwa, biosurfaktanty). Bioreaktory i metody prowadzenia produkcji przemysłowej. Bioremediacja i biologiczne metody dekontaminacji środowiska.

#### Zajęcia praktyczne:

W trakcie kursu studenci zapoznają się z podstawowymi technikami wykorzystywanymi w mikrobiologii: sterylizacji, zakładania kultur, potrzymania kultur i opisu podstawowych parametrów zarówno dla kultur mikroorganizmów jak i pojedynczych mikroorganizmów. Studenci zapoznają się także z metodami modyfikowania mikroorganizmów w kulturach (immobilizacja) i ich zdolnościami związanymi z właściwościami enzymatycznymi białek.

### Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja ze studentami.

Odpytywanie z materiałów udostępnionych przed zajęciami praktycznymi: przygotowanie do sterylizacji i zrozumienie specyfiki pracy z mikroorganizmami. Przygotowanie i kultywacja kultury mikrobiologicznej i ocena jej parametrów (gęstość optyczna itp.). Analiza reakcji enzymatycznych wykonywanych przez studenta we własnym zakresie. Student dokonuje obliczeń i podsumowuje całość przeprowadzonej pracy z odpowiednimi wnioskami.

### Literatura

#### Podstawowa:

1. Basic Biotechnology, Colin Ratledge, Bjorn Kristiansen 2001
2. Biology of microorganisms, Brock, Madigan, Martinko, Dunlap, Clark 2009
3. Biotechnology: An Introduction, Susan R. Barnum 2006

4. Biotechnology from A to Z, Bains William Oxford University Press, 1998
5. Introduction to Biotechnology, William J. Thieman 2007

Uzupełniająca:

1. Introduction to molecular biology and molecular genetics, Wilczok, Tadeusz Tkacz, Magdalena A. Institute of Computer Science University of Silesia, 2009
2. Molecular biology and biotechnology: a comprehensive desk reference, Meyers, Robert Allen , Red. VCH, 1995
3. Environmental biotechnology : concepts and applications, Jördening Hans-Joachim. Red., Winter Josef. Red. Wiley-VCH, cop. 2005
4. Biochemistry, Voet Donald., Voet Judith G. John Wiley & Sons, 1995

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	61	2,50