



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Introduction to Biotechnology

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia Chemiczna

Studia w zakresie (specjalność)

Composites and Nanomaterials

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

I/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Łukasz Chrzanowski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### 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	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	2,6
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwiiw) <sup>1</sup>	60	2,4

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