



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mikrobiologia [S1TOZ1>MIKROBIO]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Ewa Kaczorek

ewa.kaczorek@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z biologii i chemii bioorganicznej. Potrafi pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł, właściwie je interpretuje i wyciąga wnioski. Student rozumie konieczność poszerzenia swoich kompetencji oraz posiada gotowość do podjęcia współpracy w zespole.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest uzyskanie wiedzy dotyczącej podstawowych zagadnień z mikrobiologii, głównie w obszarze mikrobiologii wykorzystywanej w biotechnologii. Opanowanie wiedzy o wybranych grupach drobnoustrojów, ich morfologii i fizjologii oraz możliwości wykorzystania w bioprocessach. Mikroorganizmy w środowisku wodnym i glebowym ich rola i znaczenie. Opanowanie praktycznych umiejętności wykonywania wybranych technik mikrobiologicznych. Kształtowanie u studentów umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy, korzystania z literatury i innych źródeł.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma rozszerzoną wiedzę w zakresie chemii bioorganicznej i mikrobiologii niezbędną do zrozumienia zjawisk i przemian występujących w procesach technologicznych oraz środowiskowych [k\_w02].

2. zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką surowcami, materiałami i odpadami w obiegu zamkniętym [k\_w06].
3. posiada wiedzę na temat negatywnego oddziaływania technologii wytwórczych oraz przetwórczych na środowisko naturalne [k\_w08].

#### Umiejętności:

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z technologiami obiegu zamkniętego, także w języku obcym, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie [k\_u01].
2. ma umiejętność samokształcenia się, potrafi korzystać zgodnie z zasadami etyki z informacji źródłowych w języku polskim i obcym, czyta ze zrozumieniem, prowadzi analizy, syntezy, podsumowania, krytyczne oceny i poprawne wnioskowanie [k\_u04].
3. poprawnie wykorzystuje w dyskusji i właściwie posługuje się nomenklaturą i terminologią z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, chemii, technologii i inżynierii chemicznej, ochrony środowiska oraz dyscyplin z nimi związanych, również w języku obcym [k\_u05].
4. potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole [k\_u08].

#### Kompetencje społeczne:

1. wykazuje samodzielność i inwencję w pracy indywidualnej, jak i efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role; obiektywnie ocenia efekty pracy własnej i członków zespołu [k\_k02].
2. obiektywnie ocenia poziom swojej wiedzy oraz umiejętności, rozumie znaczenie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych adekwatnie do zmieniających się uwarunkowań społecznych oraz postępu nauki [k\_k05].
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:

Zaliczenie stacjonarne/zaliczenie on-line poprzez e-kursy:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez dwa 45-minutowe kolokwia realizowane na 7 i 15 wykładzie. Każde z kolokwium składa się z 20 pytań testowych (test wielokrotnego wyboru) oraz 5 pytań otwartych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

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 sprawozdania z przeprowadzonych zajęć.

Zaliczenie stacjonarne: test składający się z 6 pytań testowych jedno- lub wielokrotnego wyboru oraz 6 pytań otwartych. Zaliczenie od 50%.

Zaliczenie on-line: test składający się z 6 pytań testowych jedno- lub wielokrotnego wyboru oraz 6 pytań otwartych. Zaliczenie od 50%.

### Treści programowe

W ramach przedmiotu omawiane są następujące zagadnienia: przedmiot mikrobiologii; morfologia bakterii, grzybów i wirusów; formy wegetatywne i przetrwalnikowe; metabolizm komórkowy; szlaki biochemiczne, pozyskiwanie mikroorganizmów do procesów biotechnologicznych; bezpieczna praca laboratoryjna z mikroorganizmami; sposoby przechowywania mikroorganizmów; mikrobiologia środowiskowa; systemy współzależności bezpośredniej i pośredniej między mikroorganizmami; cykle obiegu węgla, azotu, fosforu, siarki a mikroorganizmy, wiązanie azotu, mikrobiologia wody.

W zakresie zajęć laboratoryjnych:

Organizacja laboratorium mikrobiologicznego. Bezpieczeństwo pracy z mikroorganizmami. Sterylizacja i dezynfekcja. Hodowla mikroorganizmów (krzywa wzrostu, pożywki hodowlane). Wymagania pokarmowe. Mikroorganizmy w środowisku laboratoryjnym (morfologia kolonii, typy wzrostu). Techniki otrzymywania czystych kultur. Obserwacje makro- i mikroskopowe obserwacje mikroorganizmów. Przygotowanie preparatów mikrobiologicznych i budowa mikroorganizmów.

### Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja ze studentami.

Zajęcia praktyczne laboratoryjne.

## Literatura

Podstawowa

1. Władysław J.H., Kunicki-Goldfinger, „Życie bakterii”, Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Hans G. Schlegel, „Mikrobiologia ogólna”, Wydawnictwo Naukowe PWN.
3. Nicklin J., Graeme-Cook K., Killington R., „Mikrobiologia”, Wydawnictwo Naukowe PWN.

Uzupełniająca

1. Abigail A. Salyers, Dixie D. Whitt, „Mikrobiologia” Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Baj J., Markiewicz Z., „Biologia molekularna bakterii”, Wydawnictwo Naukowe PWN.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00