



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mikrobiologia [S1IFar2>Mikrobio]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria farmaceutyczna

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. Marzena Gajęcka

marzena.gajęcka@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Studenci przystępujący do realizacji przedmiotu powinni posiadać ugruntowane wiadomości teoretyczne i praktyczne z zakresu biologii i chemii na poziomie szkoły średniej.

### Cel przedmiotu

Nauczanie mikrobiologii ma na celu wyposażenie studentów w wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne niezbędne do właściwego wykonywania zawodu, a także w zakładach przemysłu farmaceutycznego, kosmetycznego, spożywczego i innych. Studenci są zapoznawani z wybranymi zagadnieniami z mikrobiologii ogólnej, mikrobiologii farmaceutycznej z elementami mikrobiologii medycznej oraz z zakresu technik wykrywania, oznaczania i eradykacji drobnoustrojów.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Posiada wiedzę w zakresie fizykochemicznych i biologicznych podstaw nauk o zdrowiu w zakresie właściwym dla inżynierii farmaceutycznej, z uwzględnieniem zagadnień podstawowych wchodzących w zakres mikrobiologii [K\_W5]
2. Zna wymogi farmakopealne w zakresie oceny jakości mikrobiologicznej substancji i produktów

lecznicych [K\_W25]

Umiejętności:

1. Posiada umiejętność prowadzenia badań farmaceutycznych substancji aktywnych farmaceutycznie i produktów leczniczych w zakresie czystości mikrobiologicznej [K\_U10]
2. Dobiera i stosuje metody i techniki analityczne w analizie jakościowej i ilościowej oceny jakości surowców i produktów w zakresie czystości mikrobiologicznej [K\_U11]
3. W środowisku zawodowym i badawczym potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołu oraz pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo [K\_U25]

Kompetencje społeczne:

1. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy [K\_K1]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Formą oceny laboratoriów z Mikrobiologii są dwa kolokwia cząstkowe. Z każdego kolokwium student może otrzymać 0-20 punktów. Kolokwia będą obejmować pytania w formie testu, uzupełniania, przyporządkowania odpowiedzi oraz krótkich pytań otwartych. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie sumy minimum 24 punktów z kolokwium cząstkowych (forma stacjonarna, lub zdalna w zależności od sytuacji epidemiologicznej).

W przypadku otrzymania poniżej 24 punktów z kolokwium cząstkowych, student ma prawo przystąpić do kolokwium wyjściowego, obejmującego cały materiał teoretyczny omawiany na ćwiczeniach. Uzyskanie wyniku w wysokości minimum 60% punktów na tym kolokwium, skutkuje otrzymaniem 24 punktów.

Ocena z laboratoriów zostanie wystawiona na podstawie poniższej punktacji:

- 24 - 27 pkt. - ocena 3,0
- 27,5 - 30 pkt. - ocena 3,5
- 30,5 - 33 pkt. - ocena 4,0
- 33,5 - 36 pkt. - ocena 4,5
- 36,5 - 40 pkt. - ocena 5,0

Kolokwium z wykładów obejmować będzie pytania w formie testu, uzupełniania i przyporządkowania odpowiedzi oraz pytań otwartych z zagadnień omawianych na wykładach. Kolokwium będzie oceniane w skali 0-60 punktów (forma stacjonarna, lub zdalna w zależności od sytuacji epidemiologicznej).

Zaliczenie kolokwium z wykładów następuje w momencie uzyskania minimum 36 punktów.

Ocena z wykładów zostanie wystawiona na podstawie poniższej punktacji:

- 36 - 40,5 pkt. - ocena 3,0
- 41 - 45 pkt. - ocena 3,5
- 45,5 - 50 pkt. - ocena 4,0
- 50,5 - 54 pkt. - ocena 4,5
- 54,5 - 60 pkt. - ocena 5,0

### Treści programowe

Program obejmuje następujące zagadnienia:

1. Charakterystyka wybranych mikroorganizmów.
2. Klasyfikacja drobnoustrojów.
3. Budowa i właściwości drobnoustrojów. Genetyka mikroorganizmów.
4. Wymagania odżywcze i metabolizm.
5. Inżynieria genetyczna w oparciu o modele mikrobiologiczne.
6. Mikroorganizmy w procesach biotechnologicznych.
7. Metody oceny jakości mikrobiologicznej produktów leczniczych, surowców farmaceutycznych, suplementów diety i kosmetyków.
8. Mikrobiologiczna ocena środowiska wytwarzania.

### Tematyka zajęć

Wykłady:

1. Charakterystyka mikroorganizmów: bakterie, grzyby wirusy.

2. Klasyfikacja drobnoustrojów.
3. Budowa i właściwości drobnoustrojów. Genetyka mikroorganizmów.
4. Wymagania odżywcze i metabolizm.
5. Inżynieria genetyczna w oparciu o modele mikrobiologiczne.
6. Mikroorganizmy w procesach biotechnologicznych.

Laboratoria:

1. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na wzrost drobnoustrojów, metody hodowli.
2. Ocena metabolizmu drobnoustrojów, podstawy identyfikacji drobnoustrojów.
3. Oznaczanie liczby drobnoustrojów.
4. Metody ograniczenia liczby i eradykacji drobnoustrojów
5. Farmakopealne metody oceny jakości mikrobiologicznej produktów leczniczych, surowców farmaceutycznych.
6. Ocena jakości mikrobiologicznej suplementów diety i kosmetyków.
7. Mikrobiologiczna ocena środowiska wytwarzania (higiena produkcji, kontrola mikrobiologiczna).

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami, dyskusja.
2. Laboratoria: pokaz przykładowych doświadczeń, omówienie uzupełniających przykładów, wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne oraz dyskusja.

### Literatura

Podstawowa:

1. Hans G. Schlegel Mikrobiologia ogólna , PWN, 2008.
2. Krystyna Kowal, Zdzisława Libudzisz, Zofia Żakowska Mikrobiologia techniczna. Tom 1 i 2 , PWN, 2008.
3. Materiały dydaktyczne opracowane w Katedrze i Zakładzie Genetyki i Mikrobiologii Farmaceutycznej.

Uzupełniająca:

1. Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych FARMAKOPEA POLSKA XIII , Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, 2023.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00