



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mikrobiologia [S1IFar1>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 (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. Marzena Gajęcka

### Wykładowcy

dr Paulina Pecyna

dr hab. Justyna Karolak

dr Dorota Nowak-Malczewska

prof. dr hab. Marzena Gajęcka

### 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. ma wiedzę na temat podstawowych wiadomości z zakresu mikrobiologii dotyczących charakterystyki drobnoustrojów oraz wpływu czynników środowiskowych na drobnoustroje,
  - 2: ma wiedzę dotyczącą metod identyfikacji drobnoustrojów oraz wykorzystywania drobnoustrojów w procesach biotechnologicznych,
  - 3: ma wiedzę nt. farmakopealnych wymogów dotyczących warunków wytwarzania i kontroli jakości produktów leczniczych,
  - 4: ma wiedzę nt. zasad gmp w aspekcie higieny produkcji i mikrobiologicznej jakości produktów leczniczych.
- k\_w4; k\_w5; k\_w7; k\_w9; k\_w23; k\_w25;

#### Umiejętności:

- 1: posiada podstawowe umiejętności pozwalających na prowadzenie badań jakości mikrobiologicznej surowców farmaceutycznych, produktów leczniczych i innych (np. suplementy diety, kosmetyki),
  - 2: posiada umiejętności prowadzenia monitoringu mikrobiologicznego środowiska ich wytwarzania produktów leczniczych i innych.
- k\_u1; k\_u2; k\_u3; k\_u8; k\_u10; k\_u11; k\_u12; k\_u22;

#### Kompetencje społeczne:

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 i przyporządkowania odpowiedzi. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie sumy minimum 26 punktów z kolokwiów cząstkowych.

W przypadku otrzymania poniżej 26 punktów z kolokwiów cząstkowych, student ma prawo przystąpić do kolokwium wyjściowego, obejmującego cały materiał teoretyczny omawiany na ćwiczeniach. Uzyskanie wyniku w wysokości minimum 65% punktów na tym kolokwium, skutkuje otrzymaniem 26 punktów.

Ocena z laboratoriów zostanie wystawiona na podstawie poniższej punktacji:

- 39 - 42,5 pkt. – ocena 3,0
- 43 - 47 pkt. – ocena 3,5
- 47,5 - 51 pkt. - ocena 4,0
- 51,5 - 55 pkt. – ocena 4,5
- 55,5 - 60 pkt. – ocena 5,0

i przyporządkowania odpowiedzi oraz pytań otwartych z zagadnień omawianych na wykładach. Kolokwium będzie oceniane w skali 0-60 punktów.

Zaliczenie kolokwium z wykładów następuje w momencie uzyskania minimum 39 punktów.

Ocena z wykładów zostanie wystawiona na podstawie poniższej punktacji:

- 39 - 42,5 pkt. – ocena 3,0
- 43 - 47 pkt. – ocena 3,5
- 47,5 - 51 pkt. - ocena 4,0
- 51,5 - 55 pkt. – ocena 4,5
- 55,5 - 60 pkt. – ocena 5,0

### Treści programowe

#### Wykłady:

1. Charakterystyka mikroorganizmów: bakterie, grzyby wirusy.
2. Klasyfikacja drobnoustrojów
3. Budowa i właściwości.
4. Wymagania odżywcze i metabolizm.
5. Mikroorganizmy w procesach biotechnologicznych.
6. Higiena produkcji (Dobra praktyka Wytwarzania - GMP, Analiza zagrożeń n podstawie kontroli w punktach krytycznych - HACCP)
7. Bezpieczeństwo leków (higiena produkcji, kontrola mikrobiologiczna).

#### Laboratoria:

1. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na wzrost drobnoustrojów, metody hodowli.
2. Ocena metabolizmu drobnoustrojów, podstawy diagnostyki 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.

#### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami, dyskusja.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: 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.

##### Uzupełniająca

1. Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych FARMAKOPEA POLSKA XI , Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, 2017.
2. Włodzimierz Kędzia Mikrobiologia dla farmaceutów , UM Poznań, 1994.

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	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)	30	1,00